

Teknologiledelse – et velkjent begrep?

MSc in Innovation and Entrepreneurship

Roger Mellemstrand Hansen

20.05.2011



<i>Tittel: Teknologiledelse – et velkjent begrep?</i>	<i>Dato innlevert: 20.05.2011</i>	
<i>Forfatter: Roger Mellemstrand Hansen</i>	<i>Antall sider u/ vedlegg: 60</i>	
	<i>Antall sider m/ vedlegg: 81</i>	
<i>Ingeniørrettede studieretningsfag:</i> Spesialpensum - Instrumentering og prosessregulering, UiB Unik 4200 – Multicasting, routing og tjenestekvalitet, UiO.		
<i>Veileder ved avdeling: Tom Skauge</i>	<i>Gradering – kryss av:</i>	
	Offentlig	<i>x</i>
	Begrenset tilgang	
<i>Merknader:</i>		

<i>Studieobjekt: Norske bedriftsledere på nasjonalt nivå, organisasjonsnivå og individnivå</i>
--

<p>Sammendrag: Formålet med denne masteroppgaven er å finne flere definisjoner på teknologiledelse. Hovedsakelig bruker forfattere og forskere begrepet som et aktivitetsbegrep, men jeg vil vise at det finnes flere ulike inntak for å utvide forståelsen for teknologiledelse. Målet er å finne ut om teknologiledelse skiller seg fra annen ledelse, hvilken utdanningsbakgrunn som preger ledere i norske teknologibedrifter, og hva som kjennetegner ledelse i norske teknologibedrifter.</p> <p>Jeg bidrar til ny forskning ved funn i mitt kvantitative datamateriale som viser at ledere i norske teknologibedrifter kjennetegnes av teknologisk bakgrunn, noe som er motstridende til tidligere forskning på området (Amdam & Kvålshaugen, 2010). Mitt kvalitative datamateriale indikerer at ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av relasjonsorientering, entreprenørskapsholdning, nytenkning og et aktivt forhold til risiko. Jeg bidrar med å utvide tidligere definisjoner av teknologiledelse, og foreslår en ny definisjon basert på teorijennomgang og mitt empiriske datamateriale: ”Teknologiledelse kan være kjennetegn ved ett individs kompetanse, en bedrifts omgivelser, en leders aktiviteter eller ledelse i teknologibedrifter, som alltid vil innebære et aktivt forhold til innovasjon, risiko og endringsprosesser. Teknologiledelse særpreges av teknologisk kompetanse, og innebærer ledelse av en spesiell spisskompetanse”. Av den grunn skiller også teknologiledelse seg fra annen ledelse, ved at det krever en viss spisskompetanse utenfor fagfeltet ”ledelse”.</p>
--

Stikkord for nettsøk:

Teknologiledelse	Utdanningsbakgrunn	Lederatferd
Teknologibedrift	Toppledere	

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet i forbindelse med gjennomføringen av et masterprogram i ”Innovation and Entrepreneurship” ved Universitet i Oslo og Høgskolen i Bergen.

Jeg vil først og fremst takke 1. amanuensis Tom Skauge ved ”institutt for økonomiske og administrative fag” for særdeles kyndig og unnværlig inspirasjon og veiledning. Han har bidratt som en utfordrende ”sparringspartner”, og kommet med veldig mange nyttige innspill.

Tusen takk til HiB for at de bidro med ressurser til datainnsamling fra SSB.

Videre vil jeg rette en stor takk til bedriftslederne som har deltatt i mine undersøkelser. De har kommet med verdifull informasjon rundt sentrale tema i avhandlingen min, og vært svært samarbeidsvillige.

Jeg vil også takke Espen Michaelsen ved Statistisk sentralbyrå for utrolig bra oppfølging. Han har vært meget hjelpsom i anskaffelsesprosessen av nasjonal statistikk til oppgaven.

Jeg vil benytte anledningen til å takke mine medstudenter, som har skapt et veldig bra miljø og som jeg har trivdes utrolig bra med under mine mastergradsstudier.

Takk til familien min, Frode, Tove, Thomas, Silje og Lilly for all støtte dere har gitt meg gjennom mine studier.

Til slutt vil jeg rette en stor takk til Anniken for din støtte, for fruktbare diskusjoner, korrektur og hjelp med oppgaven.

Oslo, 20. mai 2011.

Roger Mellemstrand Hansen

Oversikt figurer, grafer og tabeller

Figurer

Figur 1 - Kontekstmodell for ledelse (Strand, 2007: 27)	4
Figur 2 – Fire ulike inntak for teknologiledelse	7
Figur 3 - Technology management framework (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 7).....	17
Figur 4 - Forskningsmodell 1	22
Figur 5 - Forskningsmodell 2	23

Grafer

Graf 1 - Vekst av teknologibedrifter i USA (Damodaran, 2001: 3).....	6
--	---

Tabeller

Tabell 1 - Oversikt over bedriftene og lederne som er intervjuet	31
Tabell 2 - Utdanningsbakgrunn til norske toppledere (Amdam & Kvålshaugen, 2010).	36
Tabell 3 - Utdanningsbakgrunnen til toppledere i norsk næringsliv 2009	36
Tabell 4 - Utdanningsbakgrunnen til toppledere i norsk næringsliv 2009, basert på bedriftsstørrelse.	37
Tabell 5 - Utdanningsbakgrunn til toppledere i norske teknologibedrifter 2009, basert på bedriftsstørrelse.	38
Tabell 6 - Oversikt over utdanningsbakgrunn til forskjellige typer ledere i teknologibedrifter.	39
Tabell 7 - Historisk sammenlikning for utdanningsbakgrunn blant ledere i teknologibedrifter.	41
Tabell 8 - Oversikt for ledernes gjennomsnittlig orientering mot hver dimensjon.	49
Tabell 9 - Ledernes forhold til risiko basert på utdanningsnivå	52
Tabell 10 - Korrelasjon mellom utvalgte dimensjoner.....	52
Tabell 11 - Korrelasjon mellom teknologibedrifter og utdanningsnivå.	54

INNHold

Forord.....	III
Oversikt figurer, grafer og tabeller.....	IV
1.0 Innledning.....	1
1.1 Motivasjon og tema	1
1.2 Avgrensning.....	1
1.3 Forskningsspørsmål	2
2.0 Teori og sentrale begrep.....	2
2.1 Ledelse	2
2.2 Teknologiledelse	7
2.2.1 Teknologiledelse – Trekk ved organisasjon	8
2.2.2 Teknologiledelse – Trekk ved omgivelser og marked	9
2.2.3 Teknologiledelse – Trekk ved individ.....	10
2.2.3.1 Trekk ved individ - Utdanning	11
2.2.3.2 Trekk ved individ – Erfaring	13
2.2.3.3 Teknologiledelse som utdanning og erfaring	14
2.2.4 Teknologiledelse – trekk ved aktiviteter	17
2.3 Teknologiledelse – skiller det seg fra annen ledelse?	20
2.3.1 Hva er teknologiledelse?.....	20
2.3.2 Hvilken utdanningsbakgrunn preger norske toppledere i teknologibedrifter?.....	21
2.3.3 Hva kjennetegner ledelse i en teknologibedrift?.....	21
3.0 Forskningsdesign.....	24
3.1 Kvantitativt forskningsdesign.....	25
3.1.1 Hvilken utdanningsbakgrunn preger norske toppledere?	25
3.1.2 Utvalg og variabler.....	26
3.1.3 Dataanalyse	27
3.1.4 Fordeler og ulemper ved denne metoden	29

3.2	Kvalitativt forskningsdesign.....	29
3.2.1	Hva kjennetegner ledelse av teknologibedrifter?	30
3.2.2	Utvalg	30
3.2.3	Spørreskjema i forkant av intervju	31
3.2.4	Intervjuer	32
3.2.5	Dataanalyse	33
3.2.6	Fordeler og ulemper ved denne metoden	34
4.0	Drøfting og resultater	35
4.1	Hvilken utdanningsbakgrunn preger ledere i norske teknologibedrifter?	35
4.1.1	Teknologibedrifter.....	38
4.1.2	Utvikling av utdanningsbakgrunn over tid.....	40
4.2	Hva kjennetegner ledelse av teknologibedrifter?	42
4.2.1	Teknologiledelse – lederroller, utfordringer og forventninger.....	42
4.2.2	Teknologiledelse og innovasjon.....	43
4.2.3	Teknologiledelse – Hva er annerledes?.....	44
4.2.4	Teknologiledelse – Utdanning og arbeidserfaring	46
4.2.5	Teknologiledelse – Diskusjon og hypoteser.....	49
4.3	Hva er teknologiledelse?	53
4.4	Kildekritikk.....	55
5.0	Oppsummering og konklusjon	56
6.0	Referanser.....	61
7.0	Vedlegg	66
7.1	Koder for utdanningsbakgrunn, variabel ”utdanningstype”.....	66
7.2	Variabler fra SSB.....	69
7.3	Utdanningsnivået til norske toppledere	70
7.4	Spørreskjema sendt ut i forkant av intervju.....	71
7.5	Spørreguide til intervjuer.....	80

1.0 Innledning

Denne oppgaven har to mål. Jeg vil foreslå en definisjon av ”teknologiledelse”, og jeg vil drøfte den rollen teknologisk kompetanse har i norsk næringsliv. Jeg er særlig opptatt av om teknologiledelse skiller seg fra annen ledelse og eventuelt hvordan. Jeg vil kartlegge hva som skiller ledere av teknologibedrifter fra ledere i andre bedrifter, samt undersøke hvilken bakgrunn som preger ledere av norske teknologibedrifter. Mange forfattere bruker teknologiledelse som ett aktivitetsbegrep (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010 ; Levin & Barnard, 2008 ; Schilling, 2008 ; Erikson, 2005 ; Burgelman, Wheelwright & Christensen, 2004 ; Porter, 1990 ; Edosomwan, 1989), altså ett sett med aktiviteter som en teknologileder bør kjenne til og beherske. I denne avhandlingen vil jeg vise at det finnes flere alternative innganger til begrepet teknologiledelse, og at disse kan knyttes sammen under en felles definisjon. Ved å sammenligne empiri og teori, vil jeg spesielt undersøke hvordan ulik kompetanse gir grunnlag for å utøve teknologiledelse. Til slutt vil jeg samordne mine funn fra litteraturgjennomgangen og empiriske datamateriale, og foreslå en ny definisjon av teknologiledelse.

1.1 Motivasjon og tema

Tema for denne oppgaven er teknologiledelse, og spesielt utdanningsbakgrunn og erfaringsgrunnlag hos norske toppledere i teknologibedrifter. Motivasjonen min for å studere dette er kommet gjennom mastergraden min i ”Innovation and Entrepreneurship”. Her har jeg fått øynene opp for andre deler ved en bedrift enn de rent tekniske sidene ved produksjon og utvikling, og jeg har fått en interesse for ledelsesaspektet i teknologibedrifter.

1.2 Avgrensning

Oppgaven min er avgrenset rundt selve begrepet teknologiledelse og kompetansen dette krever. Jeg vil ikke gå i detalj på hvilke strategier og liknende som er egnede for

teknologiledelse, men vil ha en kort gjennomgang av hvilke aktiviteter som inngår i teknologiledelse. I mitt arbeid forfølger jeg teoretisk 4 perspektiv, men velger å ta med 2 perspektiv i mitt empiriske materiale.

1.3 Forskningsspørsmål

Jeg har tre forskningsspørsmål:

1. Hva er teknologiledelse?
2. Hvilken utdanningsbakgrunn preger ledere av norske teknologibedrifter?
3. Hva kjennetegner ledelse i en teknologibedrift?

Jeg skal i teorikapittelet utdype disse nærmere.

2.0 Teori og sentrale begrep

Teorigjennomgangen min vil basere seg på litteratur og artikler om ledelse. Videre snevrer jeg inn fokuset og undersøker det i sammenheng med teknologi. Det er teknologiledelse som er hovedfokuset i denne oppgaven, og hvordan ledelse foregår i teknologibedrifter. Jeg viser fire ulike måter å definere teknologiledelse på, og tar med meg noen definisjoner videre i mine empiriske undersøkelser. Den første seksjonen vil omhandle ledelse som et vidt begrep, og jeg vil undersøke noen av hovedstrømmingene innenfor denne forskningen.

2.1 Ledelse

Ledelse fascinerer både lekfolk, praktikere og forskere. Et googlesøk¹ viser 7 460 000 treff på ”ledelse”, og 1 330 000 000 treff på ”management”. Det finnes ingen ”korrekt” definisjon av ordet ledelse, det varierer med hvilke formål en har. Ordet ledelse brukes både om personene som utøver ledelse, og om aktivitetene de utøver i egenskap av å være ledere (Strand, 2007: 17). Videre er det en allmenn observasjon i faglitteraturen at det ikke finnes et enkelt,

¹ 10. mai 2011

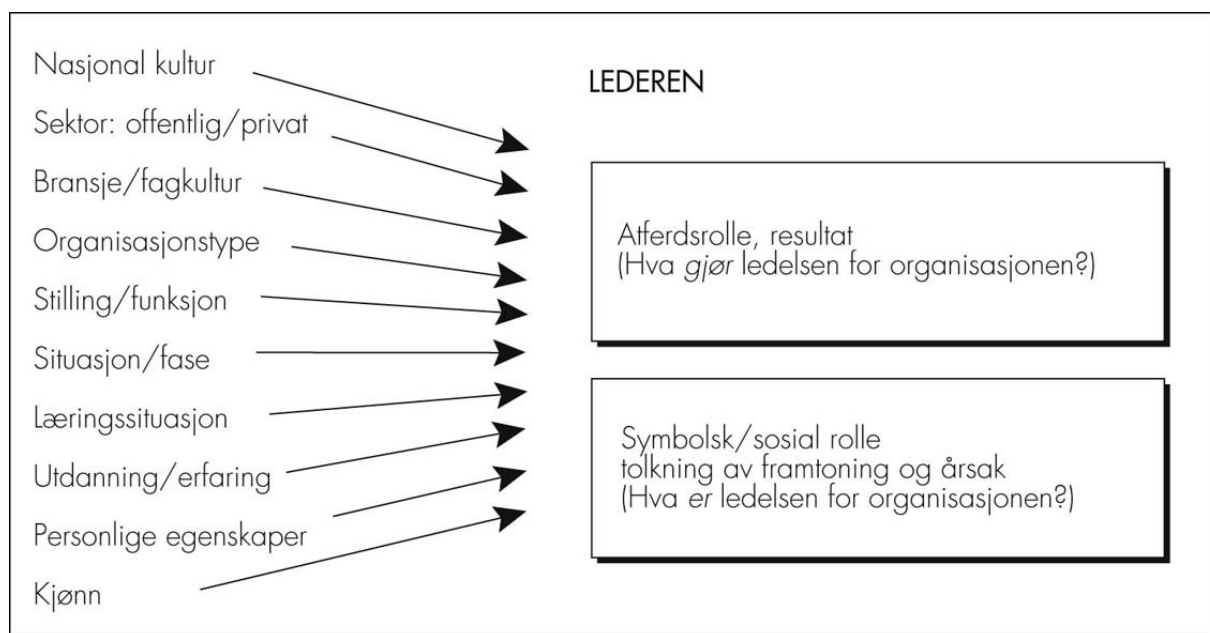
omforent begrep om ledelse, selv om mange populærførfattere er raske med å foreslå eller påstå hva ledelse egentlig er (Yukl 2006:3).

En tradisjonell måte å forstå ledelse på er å angi hvilke oppgaver eller funksjoner en leder skal ivareta. Mintzberg (1973: 56) forteller om ti oppgaver, fordelt på tre hovedoppgaver: informasjon, beslutning og interpersonlige oppgaver eller roller. Ireland et al. (1999: 67) mener at det er seks komponenter av strategisk lederskap som er viktig for og lykkes i dette århundret, og har et perspektiv fra toppledelsen i bedriften. Den første er å *bestemme bedriftens formål eller visjon*, altså utarbeide generelle retningslinjer for hvor bedriften skal og de viktigste stegene som må tas for å nå disse målene. Videre er det å *utnytte og vedlikeholde kjernekompetanse* som er ressursene og mulighetene som gir bedriften et konkurransefortrinn. Nummer tre er å *utvikle human kapital* som er kunnskapen og kompetansen til en bedrifts ansatte. Den fjerde er å *oppretholde en effektiv organisasjonskultur*, som er et komplekst sett av ideologier, symboler og kjerneverdier som deles i hele bedriften. Den femte komponenten er å *framheve etiske metoder* som opptrer som et moralsk filter som er grunnlag for hvordan potensielle handlingsmønstre blir vurdert. Den siste er å *etablere balanserte organisasjonsmessige kontrollmekanismer*, som er de formelle, informasjonsbaserte prosedyrene som strategiske ledere bruker til å innramme, vedlikeholde og endre mønstre av organisatoriske aktiviteter.

Lederatferd er en annen måte å tilnærme seg begrepet på, og det er stort sett klassifisert i grad av menneskeorientering og grad av saksorientering (Blake & Mouton, 1986). Dette medfører at en leder kan være fokusert på resultater (saksorientering) eller fokusert på samspillet mellom mennesker og få dem til å yte best mulig. Eventuelt kan lederen ha høy verdi på begge orienteringene, som blir kalt 9,9 lederskap (Blake & Mouton, 1986: 17). Det er ikke sagt at den ene eller den andre retningen er beste måte å lede på, selv om "9,9 lederskap" er av de forfatterne som bruker denne teorien sett på som den ideelle måten å lede på. Martinsen (2005: 41) finner i sin gjennomgang av siste 100 års lederforskning at mange av ledernes mulige atferdsformer kan plasseres under enten oppgaveorientering eller relasjonsorientering. Likevel kan en ikke utelukke at det er flere faktorer i målinger av lederatferd. Ekval et al. (1991) finner i tillegg til oppgaveorientering og medarbeiderorientering også en tredje dimensjon, endringsorientering. Denne formen for lederatferd kan hovedsakelig kjennetegnes gjennom entreprenørskapsholdning og nytenkning, da den preges av at lederen søker etter nyheter, løser problemer på nye måter, tenker strategisk, legger planer og er åpen for kreativitet og innovasjon (Martinsen, 2005: 29). Ledelse må sees i sammenheng med hvor det

utøves, for å gi mening og forståelse for hva som er den beste måten å lede på. Strand (2007: 24) understreker at ledelse får mening og virkning avhengig av hvilken kontekst (for eksempel organisasjon og kultur) den inngår i. Videre forslår han at ledelsesfeltet ikke kan karakteriseres som en disiplin, men som en samling kunnskapsblokker fra mange felter.

I denne masteroppgaven vil jeg basere meg på at ledelse må sees i sammenheng med hvor det utøves (Strand, 2007), for å gi mening og forståelse for hva som er den beste måten å lede på. Jeg vil ta utgangspunkt i Strand sin kontekstmodell for ledelse (Figur 1) hvor jeg spesielt vil gå inn på kontekstfaktorene bransje/fagkultur, organisasjonstype, stilling/funksjon og utdanning/erfaring. Årsaken til dette er at jeg skal undersøke ledelse under kontekstfaktoren teknologi, og teknologi kan sees på som en bransje, organisasjonstype, stilling eller utdanning. De andre faktorene som kjønn, nasjonal kultur, fase, læringssituasjon og personlige egenskaper blir vanskeligere å sortere under teknologi i en ledelsesmodell.



Figur 1 - Kontekstmodell for ledelse (Strand, 2007: 27)

Bransje eller fagkultur gir visse spor og foretrukne ferdigheter. Avhengig av hvilken bransje en er i, finnes det ulike preferanser på hvilke egenskaper en leder bør ha. Eksempelvis i bankbransjen er det foretrukket at en har bakgrunn fra økonomi eller finans, mens i elektronikk bransjen vil det ofte foretrekkes en teknisk bakgrunn innen relevante fagfelt.

Organisasjonstype gir ulike og stabile betingelser. Det finnes mange ulike organisasjonstyper, og Strand (2007) definerer fire ulike organisasjonstyper. *Entreprenørorganisasjonen* er lite preget av fast struktur og fungerer rundt de spesifikke oppgavene som sentrale aktører, f. eks. entreprenører, er opptatt av. *Gruppeorganisasjonen* utgjøres av et kollektiv med lite formell

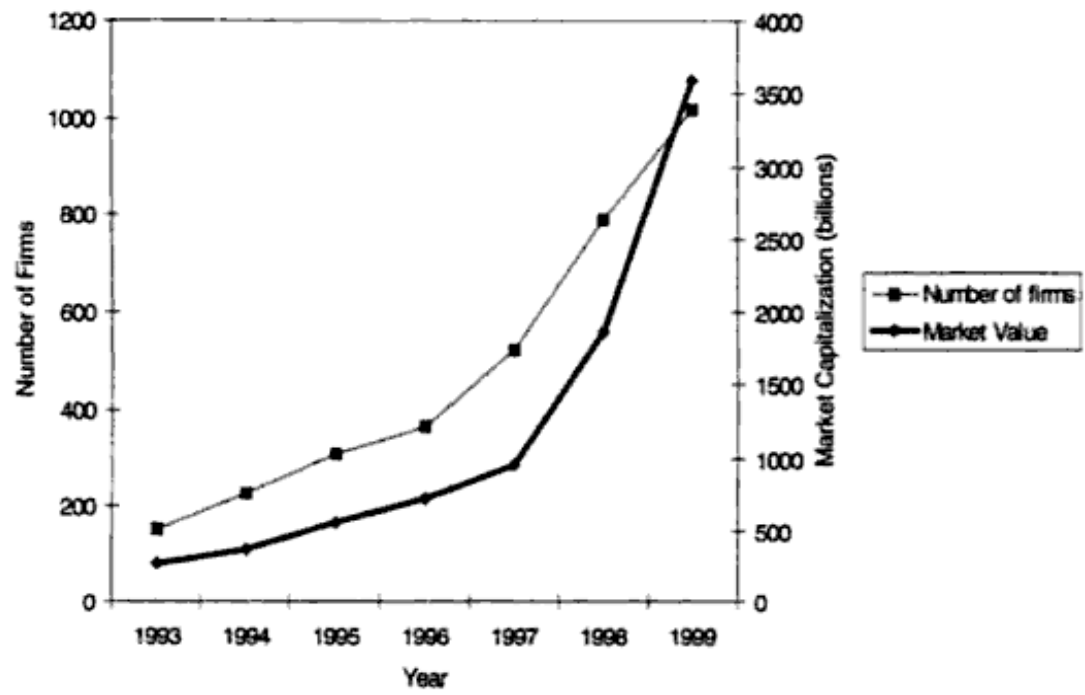
statusdifferensiering. *Ekspertorganisasjonen* kjennetegnes av konkurransevilje og produktivitet, og er arenaer for fagspesialisering og fagautonomi. Byråkratiet har et tydelig autoritetshierarki med mange ledd, og baseres på mange regler og normer samt spesialisering av arbeidsoppgaver.

Stillingen og funksjonen angir oppgaver og fullmakter. Det er forskjell på fullmaktene til en som leder bedriften, i forhold til en som leder et prosjekt eller en gruppe innad i bedriften. En som leder en bedrift vil ofte ha mer generelle, overordnede oppgaver, mens en linjeleder vil ha mer spesifikke oppgaver knyttet til sitt funksjonsområde.

Utdanning eller erfaring gir spesifikke modeller for problemløsning. Det kan være kunnskap om organisasjonens kjerneteknologi, organisasjonsinnsikt, bransjekunnskap, kunnskap av strategisk art (leverandører, kunder, konkurrenter) eller ekspertise på et snevert, men viktig område (Strand, 2007: 410). Det påpekes også av Hambrick et al. (1984: 200) at utdanningsbakgrunn og erfaring vil påvirke en leders strategiske valg.

Martinsen (2005: 5) finner i sin gjennomgang av de siste 100 års forskning at lederes personlighetstrekk, intelligens og lederatferd kan ha god til meget god effekt på effektivitet og lønnsomhet. Dette viser at ledelse er et viktig fenomen, og understreker at det er avgjørende å finne rette ledere til organisasjoner. Lederskap er ett individs evne til å påvirke, motivere og gjøre andre i stand til å bidra til en organisasjons effektivitet og suksess (House et al., 1999: 13). Ledelse undersøkes best og gir mening i ulike situasjoner og kontekster, noe som er støttet av flere forfattere (Strand, 2007 ; Martinsen, 2005 ; Yukl, 1994). Situasjonssinnflytelse kan for eksempel dreie seg om hva som kjennetegner lederens oppgaver, medarbeidernes egenskaper, organisasjonens karakteristika og markedsforhold eller organisasjonens øvrige ytre rammer (Martinsen, 2005: 17).

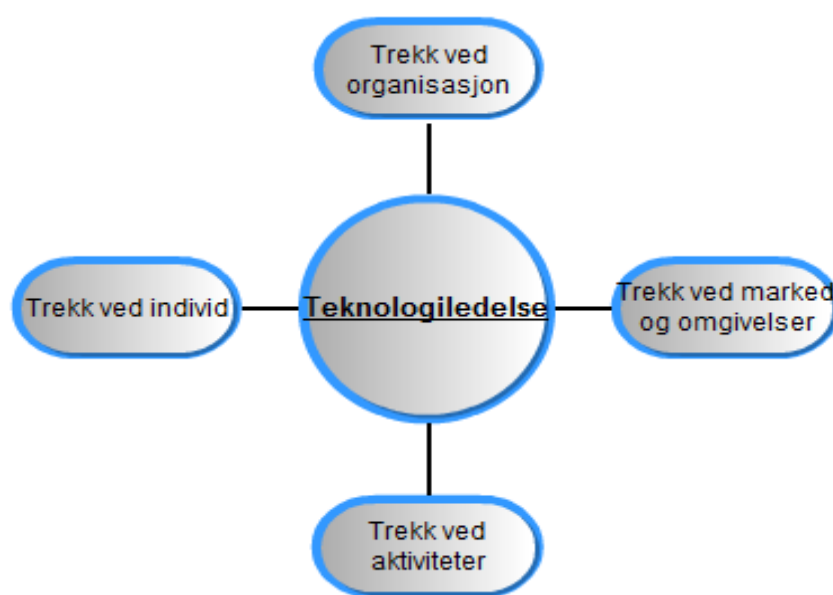
Jeg vil se nærmere på ledelse under kontekstfaktoren teknologi. Det kan se ut som teknologibedrifter er i sterk vekst, og tall fra USA indikerer dette (Graf 1). Videre kan en se at markedsverdien til teknologibedriftene har økt tilsvarende. Dette viser at antall teknologibedrifter har vært i kraftig vekst, og grafene tyder på at økningen har fortsatt. Den økende forekomsten av teknologibedrifter, medfører at teknologiledelse er et begrep som blir stadig mer aktuelt, og dette skal jeg undersøke nærmere i neste seksjon.



Graf 1 - Vekst av teknologibedrifter i USA (Damodaran, 2001: 3)

2.2 Teknologiledelse

Teknologiledelse er et begrep som kan ha ulikt begrepsinnhold, og det er ulike definisjoner på hva begrepet innebærer. Det var først mot slutten av 1980-tallet at teknologiledelse begynte å få oppmerksomhet og ble forsøkt definert som en særlig form for ledelse. En mye brukt forståelse av teknologiledelse er følgende: Teknologiledelse linker ingeniørkunst, vitenskap og ledelsesdisipliner for å planlegge, utvikle og implementere teknologiske muligheter for å forme og oppnå de strategiske og operasjonelle målene til en organisasjon (National Research Council, 1987: 9). Dette er en definisjon som fanger mye av begrepet i form av aktiviteter. Jeg vil her gå gjennom fire ulike perspektiver på teknologiledelse, og til slutt summere opp hvilke nøkkelpbegrep som jeg vil ha med meg i min undersøkelse om teknologiledelse. Alle de fire perspektivene skal ikke undersøkes i denne avhandlingen, men de er med for å redegjøre for begrepet teknologiledelse. Disse fire ulike perspektivene følger i figuren under.



Figur 2 – Fire ulike inntak for teknologiledelse

2.2.1 Teknologiledelse – Trekk ved organisasjon

Teknologiledelse kan defineres som å utøve ledelse i teknologibedrifter. Phaal et al. (2004: 9) sier at teknologiske hensyn påvirker alle forretningsprosessene, på alle nivå i business systemet. Det er altså ett sett med kjennetegn som definerer hva en teknologibedrift er. Videre påpeker Dussauge et al. (1992: 13) at teknologi er en prosess, som gjennom en eksplisitt eller implisitt fase av forskning og utvikling (anvendelsen av vitenskapelig kunnskap), tilrettelegger for kommersiell produksjon av produkter og tjenester.

Teknologibedrifter kan deles inn i to grupper. Den første gruppen er bedrifter som leverer teknologibaserte eller teknologiorienterte produkter, mens den andre inkluderer firma som bruker teknologi til å levere produkter eller tjenester (Damodaran, 2001: 2). En empirisk studie utført i teknologibedrifter, viser at det er tre elementer som respondentene assosierer med en teknologibedrift. Orientering mot FoU, innovasjon og entreprenørskap og til slutt at de har et spesielt mønster i arbeidsrelasjonene (Grinstein & Goldman, 2006: 11). Disse er absolutt relevante for en teknologibedrift, men vil være vanskelige kriterier å bruke for å velge ut bedrifter. Videre defineres teknologibedrifter som en bedrift med kunder som aktivt søker etter og enkelt adopterer teknologibaserte innovative produkter (Higgins & Shanklin, 1993: 6). Mange forfattere ser investering i FoU som kjennetegn ved teknologibedrifter. Bowender et al. (2000: 40) karakteriserer en teknologibedrift ved dens grunnleggende forpliktelse til teknologisk aktivitet gjennom FoU utgifter.

Utgangspunktet mitt vil være kriterier som gjør det overkommelig å identifisere teknologibedrifter. Jeg velger å definere en teknologibedrift som en bedrift som har kjernekompetanse innenfor teknologi, og som leverer eller bruker teknologibaserte eller teknologiorienterte produkter. Bedriften ville ikke vært konkurransedyktig uten teknologi.

Teknologiledelse er å utøve ledelse i en teknologibedrift. Denne definisjonen vil også innebære fokus på innovasjon, da teknologibedrifter i dagens marked er helt avhengige av innovasjon for og ikke bli utkonkurrert (Schilling, 2008: 2). Roberts (2001: 28) finner i sin studie av de største bedriftene i Nord-Amerika, Vest-Europa og Japan at investering i FoU korrelerer sterkt med økning i salgsinntekter, inntekter fra nye produkter og profitabilitet. Teknologiledelse kan være ledelse av tekniske prosjektgrupper, ledelse av en produksjonslinje eller ledelse på høyere nivå, i kontekst av type bedrift. Grunnet fokus på utvikling og innovasjon i teknologibedrifter, vil det være en god forutsetning å ha kjennskap til

endringsprosesser og teknologiutvikling under ledelse i en teknologibedrift. Dette vil jeg komme tilbake til i senere avsnitt.

Veksten av teknologibedrifter i USA er enorm (figur 1). Verdensmarkedene blir stadig mer globalisert, og det vil derfor være rimelig å anta at en vil se noe av den samme veksten blant teknologibedrifter i Norge. Derav følger min første hypotese under dette perspektivet:

H1: Antall teknologibedrifter i Norge er økende.

Teknologiledelse som trekk ved organisasjon er altså å utøve ledelse i en bedrift som har kjernekompetanse innenfor teknologi, og som leverer eller bruker teknologibaserte eller teknologiorienterte produkter. I neste avsnitt vil jeg se på kjennetegn ved en teknologibedrifts markeder og omgivelser.

2.2.2 Teknologiledelse – Trekk ved omgivelser og marked

Teknologiledelse kan også være ledelse i organisasjoner som opererer i en kontekst av teknologibedrifter. Med andre ord, de bedriftene som er tjenesteytende til teknologibedrifter. Det kan være regnskapsfirma, reklame byrå og PR, media, nettside leverandører, headhunter selskap og konsulentfirma, markedsundersøkelses byrå, it leverandører osv. Disse selskapene vil også ha ett visst behov for å forstå seg på teknologi, da det er viktig å forstå kundene sine behov og omgivelser. Dersom ett markedsundersøkelsesbyrå skal undersøke markedet på oppdrag fra en teknologibedrift, så er det viktig for selskapet å forstå seg på teknologien og produktet for å kartlegge alle markedsmuligheter som eksisterer for teknologien.

Omgivelser bestående av teknologiske bedrifter kjennetegnes blant annet av hurtige teknologiske endringer. Weiss et al. (1993: 221) uttaler blant annet at informasjon om et produkt som er mottatt i dag, kan være relativt mindre verdt i morgen til den grad produktets egenskaper eller underliggende teknologi forbedres hurtig. Videre påstår han at høyteknologi markeder tenderer å besitte betydelig heterogenitet, mest typisk i form av heterogene produkt standarder eller mangel på dominant design (Weiss & Heide, 1993: 222). Dette viser at det byr på utfordringer for bedrifter som er tjenesteytende til teknologimarked, da disse også gradvis må tilpasse seg endringer i teknologi og produkt. Det vil selvsagt variere med hvilken type tjenestetilbyder det er snakk om, men generelt kan en si at disse tilbyderne må være kapable til å tilpasse seg hurtige endringer i omgivelsene. Glazer (1991: 17) sier at

høyteknologi markeder er komplekse delvis grunnet at de er informasjonsintensive ved nettopp den høye hastigheten på teknologiske endringer.

Teknologiledelse kan altså defineres som teknologiske trekk i kontekst av en bedrifts kunder og leverandører, og den teknologiske konteksten vil være kjennetegnet av hurtige endringer og usikkerhet. Dermed preges slik teknologiledelse av at det er viktig å ha omstillingsevne og evne til å prosessere og velge ut riktig informasjon blant mengden som eksisterer i slike omgivelser. Dette perspektivet inngår som et mulig inntak for å forstå teknologiledelse, men jeg vil ikke forfølge perspektivet i min empiriske undersøkelse. Det neste inntaket som skal gjennomgås er teknologiledelse som trekk ved ett individs kompetanse.

2.2.3 Teknologiledelse – Trekk ved individ

En tredje innfallsvinkel er å se på teknologiledelse som utøvelse av ledelse med en bestemt kompetanse eller kunnskap. Penrose (1995: 48) påpeker at kunnskap opparbeides på to forskjellige måter. Den ene er formell læring, som kan bli lært gjennom andre folk eller skriftlig. Den andre måten er et resultat av læring, men da læring gjennom personlig erfaring. Uansett om en utøver ledelse i en teknologibedrift, bank, frivillig organisasjon eller andre, så er det teknologiledelse når en innehar teknologisk kompetanse. Denne teknologiske kompetansen kan være opparbeidet formelt gjennom utdanning, eller være erfaringsbasert. Poenget er at dersom en innehar en form for teknologisk kompetanse, så vil ledelse basert på denne kompetansen skille seg fra annen ledelse. Hitt et al. (1991: 341) viser også i sin studie at strategiske beslutninger påvirkes av hvilken type utdanning toppledere har, og hvilken type funksjonell arbeidserfaring de har. Hambrick et al. (1984: 200) argumenterer for at utdanningsbakgrunn og arbeidserfaring påvirker hvordan en leder tenker og handler.

Amdam et al. (2010)² finner at det er økonomisk utdanningsbakgrunn som preger topplederne i norsk næringsliv, over halvparten har økonomisk-administrativ utdanning som hovedutdanning. Dette er alle bedrifter uavhengig av bransje og kjernekompetanse, og jeg vil finne ut om det er slik også i teknologibedrifter. Jeg vil fokusere mest på teknologisk og økonomisk utdanningsbakgrunn - og arbeidserfaring, som er bakgrunnen de fleste ledere i norsk næringsliv har (Amdam & Kvålshaugen, 2010). Teknologibedrifter er en vesentlig del

² Kort tidsskriftartikkel som brukes mye i avhandlingen.

av norsk næringsliv, og jeg vil derfor anta at Amdam & Kvålshaugens undersøkelse også gjelder i disse bedriftene. Derav følger min antakelse knyttet til trekk ved individ, som er en tverrsnitt hypotese:

H2: Ledere i teknologibedrifter kjennetegnes av økonomisk bakgrunn.

Det er altså en trend at stadig flere ledere i norsk næringsliv har økonomisk bakgrunn, men dersom denne kraftige veksten av teknologibedrifter som observeres i USA (figur 1) gjelder for Norge, foreslår jeg også en lengdesnittshypotese:

H3: Ledere i teknologibedrifter med teknologisk bakgrunn er økende.

Bakgrunnen for min hypotese er vekst i antall teknologibedrifter, og ringvirkningene dette medfører. Teknologibedrifter vil kjennetegnes av et høyt antall ansatte med teknologisk bakgrunn, og det vil derfor være rimelig å anta at disse etter hvert vil få en innflytelse i ledelsen av disse bedriftene.

Videre skal jeg gå konkret inn på hva som kan kjennetegne teknologiledelse som trekk ved individ i form av henholdsvis utdanning og erfaring.

2.2.3.1 Trekk ved individ - Utdanning

Jeg vil her ta utgangspunkt i hva en kandidat skal kunne etter endt ingeniørutdanning. Dette vil også gjelde teknologer som har annen teknisk utdanning. Kompetansen er ett utdrag fra rammeplan for ingeniørutdanning som nylig er vedtatt³. En utdannet ingeniør skal kunne:

- Anvende kunnskap i matematikk, vitenskap og teknologi
- identifisere, formulere, planlegge og løse tekniske problemer på en systematisk måte innenfor sitt spesialområde
- spesifiserer krav til løsninger på en systematisk måte
- planlegge og gjennomføre eksperimenter, samt analysere, tolke og bruke framkomne data

³ http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269378-rammeplan_for_ingeniurutdanning_05.pdf

- konstruere en komponent, et system eller en prosess for å oppnå spesifiserte resultater
- utnytte moderne verktøy, teknikker og tilegnede ferdigheter i sitt daglige arbeid
- samarbeide tverrfaglig for å løse kompliserte oppgaver
- kommunisere effektivt med andre fagområder
- forstå og praktisere profesjonell og etisk ansvarlighet
- ta vare på kvalitetsbegrepet i alle sammenhenger
- kunne delta i innovasjons- og nyskappingsprosesser
- se teknologiske løsninger i en økonomisk, organisatorisk og miljømessig sammenheng

Denne kompetansen er altså hovedsakelig det en person med teknologisk utdanning har med seg som grunnlag for å utøve ledelse. Det kan tenkes at ledelse med teknisk utdanning som premiss, utøves på en mer systematisk måte. Teknologer har god trening i logisk problemløsning, og vil basere ledelsesmetodene sine på dette. De vil også basere seg på tverrfaglig samarbeid for å løse kompliserte oppgaver, noe som kan kreves i mange ledelsessituasjoner. En kan også peke til tidligere nevnte teorier om resultatorientering (saksorientering) og relasjonsorientering (Blake & Mouton, 1986). Jeg vil anta at en teknolog vil ha en lederatferd som er mer resultatorientert, da fokus på resultater og problemløsning er spesielt for en teknisk utdannelse. Hersey et. al (1993) bruker dimensjonene dirigerende og støttende lederskap i sin bok, mens Reddin (1970) bruker oppgaveorientert og relasjonsorientert lederskap. Alle disse begrepene beskriver hovedsakelig det samme, og vil være to variabler som jeg skal bruke for å måle lederatferd og teknologiledelse. Dette leder fram til min fjerde hypotese:

H4: Teknologisk bakgrunn gir teknologiledelse som er preget av resultatorientering.

Det siste punktet som er interessant, er deltakelse i innovasjons- og nyskappingsprosesser. I mange industrier er teknologisk innovasjon den viktigste driveren til konkurransedyktighet og suksess (Schilling, 2008: 1). Produkter får stadig kortere levetid i markedet (Schilling, 2008:1), noe som igjen krever god teknologiledelse for å opprettholde bedriftens posisjon og levekår. At en teknisk utdannelse har bra grunnlag for deltakelse i nyskappingsprosesser, passer bra inn i globale trender for behov i industrien.

Barker et al. (2002:17) viser i sin studie at antallet tekniske grader fullført av ledere er positivt assosiert med investeringer i FoU. Videre viser Wiersema et al. (1992: 112) at firma som gjennomgår strategiske endringer er oftere styrt av ledergrupper som blant annet har akademisk trening i naturvitenskap. De sier også at utdanning innen teknologi og naturvitenskap kjennetegnes av utvikling, oppfinnelser og forbedringer (Wiersema & Bantel, 1992:100). Tyler et al. (1998: 944) påpeker at ledere med formell utdanning i vitenskap og ingeniørfag vil ha en mer komplett forståelse for den teknologiske kjernekompetansen til en bedrift, vil bedre forestille seg hvordan teknologi kan bli utviklet gjennom samarbeid, og vil være mer engasjert i teknologisk utvikling enn ledere med formell utdannelse i ikke-tekniske områder som business eller jus. Videre viser de at toppledere med teknisk utdanning fokuserer mer på informasjon som representerer en mulighet for bedriften til å strekke deres nåværende lager av ressurser, enn ledere uten teknisk utdanning. Basert på dette kan jeg anta at ledelse basert på teknisk utdanning vil kjennetegnes av fokus på innovasjon og endringsprosesser, og gjerne utvikling gjennom samarbeid i strategiske allianser (Tyler & Steensma, 1998: 957).

2.2.3.2 Trekk ved individ – Erfaring

Her er individets erfaring fra praksis i fokus. Uavhengig om en har teknisk, økonomisk, juridisk eller ingen utdannelse, opparbeider en seg teknisk erfaring ved å arbeide i en teknologibedrift. Poenget er også her at ledelse basert på teknisk erfaring vil skille seg fra annen ledelse.

En oppfating om at erfaring vil karakterisere din måte å lede på, er støttet i tidligere litteratur. Waller et al. (1995: 962) viser at en leders praktiske erfaringsbakgrunn påvirker deres syn på endringer. Studien konkluderer med at funksjonell bakgrunn har en effekt på hvordan lederne oppfatter endringer i organisatorisk effektivitet, men ikke deres oppfatning organisasjonens miljø. Videre finner de at ledere med erfaring innen FoU vil oppfatte endringer i konkurrenters produkt design og bli inkludert i problemer med spesielle kunder eller klienter (Waller, Huber & Glick, 1995: 964). I tillegg vil ledere med kundeerfaring eller driftserfaring være mer mottakelig for endringer i utvikling, ytelse og tilfredshet hos de ansatte. Til slutt antyder Waller et al. (1995: 967) at den funksjonelle bakgrunnen vil medføre at en leder vil fokusere mer på områder i bedriften hvor lederen har denne erfaringen sin fra. Dette antyder at en leder med teknisk erfaring vil fokusere mer på tekniske områder i en bedrift eller organisasjon. Hambrick et al. (1984: 195) sier også at den begrensede muligheten til å vurdere

alle omgivelses- og organisatoriske faktorer i strategiske beslutninger, medfører at dette vil bli påvirket av en leders arbeidserfaring og utdanning.

En person som har erfaring med teknologi, vil ha sett og opplevd selv hvor viktig det er med kontinuerlige forandringsprosesser og nyskaping for å opprettholde konkurransedyktighet i markedet. Fra dette standpunktet kan en trekke ut at en som har teknologi erfaring kanskje i større grad vil fokusere på endringer enn andre ledere. Porter (1990) påpeker også at ledere med vitenskapelig eller teknisk bakgrunn vil fokusere mer på investeringer i FoU. Daellenbach et al. (1999: 206) viser i sin studie at ledere med teknisk bakgrunn eller erfaring vil øke en bedrifts forpliktelse til innovasjon, og råder bedrifter som skal styrke innovasjonsstrategien sin til å ansette ledere med teknisk erfaring. Lannes (2002: 107) mener at ingeniørlederen skiller seg fra andre ledere ved at hun/han innehar en evne til både å anvende ingeniørvitenskapelige prinsipper og en evne i organisering og styring av folk og prosjekter. Ingeniøren er unikt kvalifisert for to typer jobber: Ledelse av tekniske funksjoner i enhver bedrift, eller ledelse av bredere funksjoner (markedsføring eller toppledelse) i høyteknologi bedrifter (Lannes III, 2002: 107).

Flere studier (Barker III & Mueller, 2002 ; Daellenbach, McCarthy & Schoenecker, 1999 ; Datta & Guthrie, 1994 ; Wiersema & Bantel, 1992), viser at dersom en leder har erfaring innen tekniske områder som FoU, produksjon og engineering, vil bedriftens investeringer i FoU og forpliktelse til innovasjon være høyere enn bedrifter hvor lederne har annen bakgrunn. Heilmeier (1993) argumenterer med sin artikkel også for at ledere med teknisk erfaring må få større oppslutning som toppledere fordi teknologi driver utviklingen ved hver dimensjon til en bedrift: markedsføring, FoU og engineering, design, testing, administrasjon, finans og produksjon. Lefebvre et al. (1992: 256) finner at ledere med erfaring fra engineering og produksjon er signifikant relatert til deres grad av innovasjonsfokus. Dette tyder på at også teknologisk erfaring vil medføre et fokus på nyskaping og entreprenørskap.

2.2.3.3 Teknologiledelse som utdanning og erfaring

Erfaringsperspektivet ved teknologiledelse innebærer at en har fokus på endringer og innovasjon, generell teknologiutvikling og logisk problemløsning. Utdanningsperspektivet innebærer det samme, fokus på innovasjon og orientering mot entreprenørskap. Dette kan da

tyde på at teknologisk kompetanse, enten som utdanning eller erfaring, vil medføre fokus på innovasjon., noe som leder til mine neste hypoteser:

H5: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av nytenkning.

H6: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av entreprenørholdning.

Kvålshaugen (2001: 67) finner i sin gjennomgang av statistiske data av nylig uteksaminerte kandidater ved NHH, NTNU og BI at kandidatene hovedsakelig starter i posisjoner som er høyst relevant og linket til deres utdanningsbakgrunn. Videre finner hun i sin undersøkelse at den første og andre jobben etter endt utdanning hos sivilingeniører og siviløkonomer er sterkt relatert til deres utdanningsbakgrunn. Siviløkonomer jobber typisk i administrative funksjoner som regnskap, finans og rådgivning, og har primært jobbet i bank og finansnæringen, fabrikkindustri og profesjonelle tjenester (Kvålshaugen, 2001: 161). Sivilingeniører har primært deres erfaring fra tekniske funksjoner relatert til produksjon og drift, og har jobbet i industrier som produksjon, rådgivende ingeniørvirksomhet, kjemiske råmaterialer og produkter (Kvålshaugen, 2001:161).

Litteraturen har vist at det kan være tilnærmingen til innovasjon og nyskapning som skiller økonomisk bakgrunn fra teknologisk bakgrunn i ledelse. Hambrick et al. (1984: 201) diskuterer i sin avhandling at ledere med bare formell ledelsesutdanning mer sannsynlig forfølger korttids ytelsesmål på bekostning av innovasjon og langtids ressursbygging enn ledere med annen utdanningsbakgrunn. Videre finner også Kvålshaugen (2001: 124) at ingeniørutdannete ledere er mer orientert mot entreprenørskap enn de som har økonomiutdanning, mens Lefebvre et al. (1992:256) finner at erfaring innen regnskapsføring og finans er negativt relatert med innovasjonsfokus. Jeg vil undersøke hvorvidt det er forskjeller i fokus på innovasjon og nytenkning hos ledere med teknisk eller økonomisk utdanning, da dette er viktig i teknologibedrifter.

H7: Ledere med teknologisk utdanning vil være mer orientert mot nytenkning og entreprenørskap enn ledere med økonomisk utdanning.

Lefebvre et al. (1992: 259) finner i sin studie at entreprenør mentalitet medfører å ta høyere risiko, samt å forfølge muligheter, som også støttes av Tyler et al. (1998: 957). Videre er entreprenøren ansett som å være en risiko taker av mange forfattere (Strand, 2007: 505 ; Stepanek, 1960 ; Schumpeter, 1934). Hambrick et. al (1984: 201) mener at business skoler ikke er effektive i å bygge risiko taende tendenser, men heller lærer framtidige ledere risiko

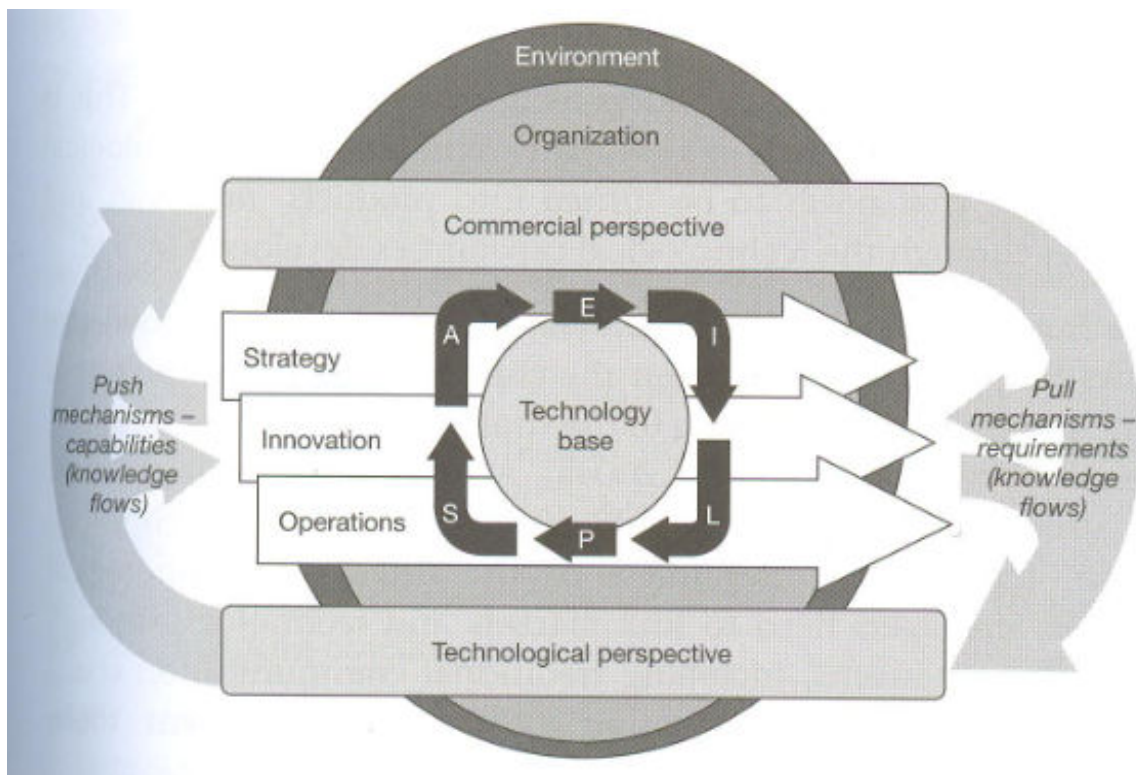
unngåelse. De sier også at MBA programmer er utformet for å lære kandidatene å unngå store tap eller tabber. Williams (1965: 308) foreslår at de som tar høy risiko sannsynligvis vil støtte mer usikre alternativer, mens de som tar liten risiko vil velge alternativer som reflekterer sikkerhet. Dette kan antas å påvirke en bedrifts forfølgelse av teknologiske innovasjoner, som ofte vil være kjennetegnet av høy risikograd. Baird et al. (1985: 241) hevder at forholdet mellom strategisk risikotakning og ytelse er veldig komplekst. En grunn til denne kompleksiteten er at strategiske beslutninger er utført av og filtrert gjennom ledere (Hitt & Tyler, 1991: 336). Lefebvre et al. (1992: 257) finner også i sin studie at en mer positiv holdning mot risiko i toppledelsen er assosiert med en høyere grad av innovasjon i bedrifter. Dette viser altså at en bedriftsleders forhold til risiko vil forplante seg i viktige strategiske beslutninger for bedriften. Jeg vil dermed undersøke Hambrick's meninger om at økonomiutdannelse skolerer studenter i å unngå risiko, noe som jeg mener kan være hemmende for innovasjon i bedrifter. Dette leder fram til min neste hypotese:

H8: Ledere med teknologisk bakgrunn vil ta høyere risiko enn ledere med økonomisk bakgrunn.

For å oppsummere, så er teknologiledelse som trekk ved individ ledelse basert på teknologisk kompetanse. Denne teknologiske kompetansen kan være opparbeidet formelt gjennom utdanning, eller være erfaringsbasert. Videre så er det individets orientering mot nytenkning, entreprenørskap, risiko og resultater som jeg antar skiller teknologisk kompetanse fra annen kompetanse i ledelse. I neste avsnitt skal jeg fokusere på hva ledere av teknologibedrifter gjør, og altså gå nærmere inn på teknologiledelse som et aktivitetsbegrep.

2.2.4 Teknologiledelse – trekk ved aktiviteter

Den fjerde og siste innfallsvinkelen, er å se på teknologiledelse som kjennetegn ved aktiviteter. Det vil si at aktiviteter som en teknologileder må være god på, skiller seg fra ledelsesaktiviteter i andre foretak. Çetindamar et al. (2010) mener at teknologiledelse inneholder et sett med aktiviteter og verktøy en bør ha kjennskap til når en jobber og utøver ledelse i en teknologibedrift. Aktivitetene er basert på dette rammeverket for teknologiledelse (Figur 3). Dette viser altså at aktivitetene anskaffelse, anvendelse, identifisering, læring, beskyttelse og seleksjon av teknologi er linket til eller innebygget i kjerneforretningene strategi, innovasjon og operasjoner (Phaal, Farrukh & Probert, 2004: 7).



Figur 3 - Technology management framework (Çetindamar, Phaah & Probert, 2010: 7)

Disse aktivitetene inngår i et viktig mål ved teknologiledelse, nemlig å forsikre at teknologiske ressurser er effektivt linket til business kravene (Phaal, Farrukh & Probert, 2004: 4). Levin et al. (2008: 23) sier også at teknologiledelse krever integrasjon av flere aktiviteter fra ulike deler av organisasjonen, en oppgave som mange bedrifter sliter med, spesielt når de i større grad møter omgivelser med høy hastighet. Videre følger en kort gjennomgang av hvilke aktiviteter en bør være fortrolig med når en skal utøve teknologiledelse.

Anskaffelse er hvordan bedriften oppnår teknologiene som er verdifulle for dens forretningsvirksomhet. Anskaffelse er basert på kjøp – samarbeid – produser avgjørelsen. Med andre ord, teknologier kan bli utviklet internt, ved å samarbeide, eller anskaffet fra eksterne utviklere. Ledelsen av anskaffelse er forskjellig på grunnlag av hvilket valg en tar (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Anvendelse medfører kommersialisering, men først må de forventede fordelene bli realisert gjennom effektiv implementering, absorpsjon og operasjon av teknologien innad i bedriften. Teknologier er omdannet gjennom teknologioverføring enten fra FoU til produksjon, eller fra eksterne bedrifter/partnere til intern produksjonsavdeling. Anvendelses prosesser inkluderer inkrementell utvikling, prosess forbedringer eller markedsføring (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Identifisering er nødvendig for teknologier i alle faser av utvikling og marked livssyklus. Denne prosessen inkluderer markedsendringer så vel som teknologisk utvikling. Identifisering inkluderer søk, revisjon, data kolleksjon og intelligens prosesser for teknologier og marked. Målet er å oppdage teknologier og deres anvendelser som er eller kan være av viktighet for bedriftens forretninger (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Læring er en kritisk del av teknologisk kompetanse; det involverer refleksjoner over teknologi - prosjekter og prosesser som er internt eller eksternt for bedriften. Det er en sterk link mellom denne prosessen og det større feltet angående kunnskapsledelse. Det er definert som tilegnelse og bruk av eksisterende kunnskap og/eller generering av ny kunnskap med mål om å forbedre økonomisk ytelse (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Beskyttelse er formelle prosesser som patentering og bevaring av ansatte som må være på plass for å beskytte intellektuell kapital innad i bedriften, inkludert kunnskap og ekspertise som er innlagt i produkter og produksjonssystemer (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Seleksjon innebærer strategiske spørsmål på toppnivå som krever et godt grep om strategiske mål og prioriteringer som er utviklet på business strategi nivå. Seleksjonsprosessen retter inn teknologirelaterte beslutninger med business strategi. Videre omhandler det strategi for å velge og å utvikle teknologier og forretningsmodeller som bygger konkurransefortrinn gjennom sammensetning og organisering av vanskelig kopierbare ressurser (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 10).

Çetindamar et al. (2010) har også noen verktøy som er nyttige for å utføre aktivitetene nevnt ovenfor. Patentanalyse, portefølje styring, roadmapping, S-kurve, stage-gate og verdi analyse/verdi innovasjon.

Fra synsvinkelen aktiviteter og verktøy, handler teknologiledelse om evnen til å forbedre og utvikle produkter, prosesser og eksisterende teknologi så vel som generering av ny kunnskap og kompetanse som reaksjon på det konkurrerende forretningsmiljø (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 237). Aktivitetene må sees i sammenheng med bedriftens kontekst, og vil ikke være like framtreddende i alle deler av en bedrifts forretningsområder. Videre kan det argumenteres for at noen av disse aktivitetene også kan forekomme i bedrifter som ikke er preget av teknologi, spesielt læring, beskyttelse og anvendelse. Det er derfor nødvendig å tenke under kontekstfaktoren teknologi, som medfører at disse prosessene blir mer komplekse å forstå og håndtere.

Teknologiledelse som kjennetegn ved aktiviteter er anskaffelse, anvendelse, identifisering, læring, beskyttelse og seleksjon av teknologi (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010). Alle disse aktivitetene er linket til endringsprosesser, og vil også kunne sees i sammenheng med nyskaping og innovasjon. Pavitt (2002: 119) har foreslått å dele innovasjon inn i tre delvis overlappende dimensjoner:

- Produsere vitenskapelig og teknologisk kunnskap
- Omdanne kunnskap til fungerende gjenstander, som reflekterer at teknologisk eller vitenskapelig mulighet ikke nødvendigvis impliserer praktisk mulighet
- Samsvare gjenstander med brukerkrav, enten internt (prosess innovasjon), eller eksternt (målet er ny produkt innovasjon)

Disse dimensjonene ved innovasjon kan knyttes til alle Çetindamars (2010) aktiviteter i teknologiledelse. Eksempelvis vil seleksjon av teknologi medføre at en velger teknologi på grunnlag av at den skal samsvare med brukernes krav. Aktiviteter innen teknologiledelse vil altså bære preg av et behov og krav om nyskaping og innovasjon for å opprettholde konkurransedyktighet. Teknologiledelse som kjennetegn ved aktiviteter defineres som anskaffelse, anvendelse, identifisering, læring, beskyttelse og seleksjon av teknologi (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010). Aktivitets- eller oppgaveperspektivet er brukt som ett viktig inntak for å beskrive og forstå teknologiledelse, men jeg vil ikke forfølge begrepet i min empiriske drøfting.

2.3 Teknologiledelse – skiller det seg fra annen ledelse?

Jeg har i avsnitt 2.2 gitt et teoretisk svar på mitt første forskningsspørsmål: Hva er teknologiledelse? I dette avsnittet skal jeg bruke mine definisjoner av teknologiledelse for å oppsummere mine forskningsspørsmål og hypoteser. Teknologiledelse er i innledningen av denne avhandlingen representert gjennom tre forskningsspørsmål. Etter en omfattende litteraturgjennomgang, har jeg nå teori og begrep til å se på hva som kjennetegner teknologiledelse. Nå følger en seksjon hvor jeg setter sammen forskningsspørsmålene mine med teori, og oppsummerer hva som skal undersøkes.

2.3.1 Hva er teknologiledelse?

I gjennomgangen av alle definisjonene av teknologiledelse, så er det en felles faktor. Enten det gjelder definisjon på individnivå, organisasjonsnivå, aktiviteter eller omgivelser, så kommer det alltid fram elementer av nyskapning og innovasjon. Uavhengig av hvilken tilnærming en velger til teknologiledelse, så vil ordet innovasjon kunne knyttes til begrepet. Det kan referere til inkrementell, radikal og revolusjonære endringer i tenkning, teknologier, produkter, prosesser, markeder eller organisasjoner (Çetindamar, Phaal & Probert, 2010: 6). På bakgrunn av dette vil jeg lage min egen definisjon av begrepet teknologiledelse:

Teknologiledelse kan være kjennetegn ved ett individs kompetanse, en bedrifts omgivelser, en leder sine aktiviteter eller ledelse i teknologibedrifter, som alltid vil innebære et forhold til innovasjon, høy informasjonsmengde og endringsprosesser.

Jeg vil også under dette forskningsspørsmålet undersøke om teknologiledelse er et begrep som blir mer aktuelt, og det er operasjonalisert gjennom å undersøke om det er en historisk økning i antall teknologibedrifter i Norge. Argumentene mine er gjengitt under avsnittet ”2.1 Teknologiledelse som trekk ved organisasjon”, og der kommer jeg fram til følgende hypotese:

H1: Antall teknologibedrifter i Norge er økende.

Til slutt i denne oppgaven vil jeg ha et totalt bilde av teknologiledelse, basert på både empiri og teori. Da vil jeg knytte sammen mine forskningsspørsmål under dette elementære spørsmålet, og gi en helhetlig ny definisjon av hva som kjennetegner teknologiledelse. I neste avsnitt er det mitt andre forskningsspørsmål angående utdanningsbakgrunn i teknologibedrifter som gjentas.

2.3.2 Hvilken utdanningsbakgrunn preger norske toppledere i teknologibedrifter?

Dette spørsmålet er fortsatt aktuelt etter litteraturgjennomgang, og vil bli meget interessant å undersøke. Tidligere forskning har ikke kartlagt dette i Norge, bortsett fra at hele spekteret avbedrifter i norsk næringsliv er blitt undersøkt (Amdam & Kvålshaugen, 2010). Teknologiledelse i litteraturgjennomgangen indikerer at nyskapning og innovasjon er noe som kjennetegner begrepet, og det er også satt spørsmålstegn ved om en økonomiutdanning tilfredsstiller dette. Det er økonomiutdanning som preger over halvparten av ledere i norsk næringsliv, men vil dette også gjelde når kun teknologibedrifter er under lupen? Hypotesene rundt dette forskningsspørsmålet er hentet fra seksjonen ”teknologiledelse som trekk ved individ” og oppsummeres under:

H2: Ledere i teknologibedrifter kjennetegnes av økonomisk bakgrunn.

H3: Ledere i teknologibedrifter med teknologisk bakgrunn er økende.

Dette forskningsspørsmålet samler altså disse hypotesene, og i de neste seksjonene går jeg nærmere inn på hva som kan kjennetegne ledelse i teknologibedrifter.

2.3.3 Hva kjennetegner ledelse i en teknologibedrift?

Mitt forskningsfokus er å finne ut om/hvordan ledelse i en teknologibedrift skiller seg fra annen ledelse, og hvilken kompetanse som kreves. Under avsnittet ”Teknologiledelse som trekk ved individ” har jeg gjort rede for sentrale tema som kan skille individer som jobber med teknologiledelse. Det første er at lederne kjennetegnes ved resultatorientering, mens den

røde tråden ser ut til å være en tilnærming til innovasjon og entreprenørskap, som i følge flere forfattere har en sentral plass i teknologibedrifter. Dette førte fram til at jeg utledet følgende hypoteser:

H4: Teknologisk bakgrunn gir teknologiledelse preget av resultatorientering.

H5: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av nytenkning.

H6: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av entreprenørholdning.

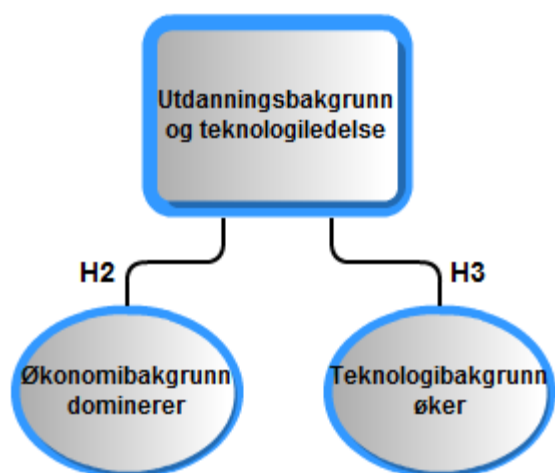
Videre satte jeg spørsmålstegn ved om økonomisk bakgrunn i ledelse av teknologibedrifter tilfredsstiller disse kjennetegnene som ser ut til å være viktige i ledelse av teknologibedrifter. Basert på forskning på feltet satte jeg fram følgende hypoteser:

H7: Ledere med teknologisk utdanning vil være mer orientert mot nytenkning og entreprenørskap enn ledere med økonomisk utdanning.

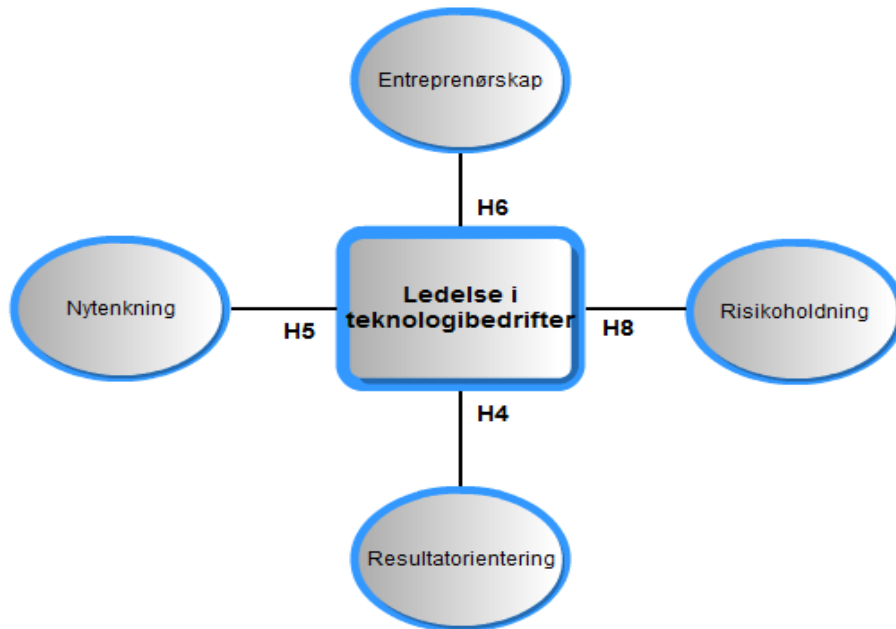
H8: Ledere med teknologisk bakgrunn vil ta høyere risiko enn ledere med økonomisk bakgrunn.

Dette summerer opp min teoridel, og litteraturen antyder at det er nyskapning og innovasjon som skiller teknologiledelse fra annen ledelse, og at teknologisk bakgrunn er fordelaktig i forhold til disse dimensjonene.

Jeg har nå summert opp mine hypoteser og forskningsspørsmål. Utdanning og arbeidserfaring brukes som utgangspunkt for teknologiledelse, og jeg skal undersøke om det er en bestemt bakgrunn som preger norske teknologiledere, samt se på hva som skiller henholdsvis økonomisk og teknologisk bakgrunn i ledelse av teknologibedrifter. Under følger to modeller av hvilke variabler som skal undersøkes, og som også summerer opp teoridelen.



Figur 4 - Forskningsmodell 1



Figur 5 - Forskningsmodell 2

I neste seksjon følger en gjennomgang av hvordan jeg skal gå fram for å finne svar på mine forskningsspørsmål og hypoteser. Jeg skal nå vise hvordan jeg skal undersøke dette empirisk, og formålet er å undersøke hvilke trekk som kjennetegner ledere i teknologisektoren. Jeg avslutter teoridelen med et sitat som er relevant for mine problemstillinger:

”Den ideelle innovative leder er villig til å ta risiko, forfølge nye dristige muligheter, og oppmuntre de ansatte til å gjøre det samme” (Edosomwan, 1989: 37).

3.0 Forskningsdesign

Wilson (2010: 102) definerer et forskningsdesign som et detaljert rammeverk eller en plan som hjelper å guide deg gjennom forskningsprosessen, og gir større sannsynlighet for å oppnå dine forskningsmål. Det er en plan for innsamlingen og analysen av data.

Bloomberg et al. (2005: 195) sier at det viktigste med et forskningsdesign er at:

- Designet er en aktivitet – og en tidsbasert plan;
- Designet er alltid basert på forskningsspørsmålet;
- Designet guider utvelgelsen av kilder og typer av informasjon;
- Designet er en ramme for å spesifisere forholdene mellom studiens variabler;
- Designet gir konturer for prosedyrer for hver forskningsaktivitet.

Min forståelse av et forskningsdesign er at det skal gjøre forskeren bevisst på hvorfor han/hun bruker ett spesifikt design, og hva som er fordelene og ulempene ved dette. Videre skal det hjelpe han/hun i innsamlingsprosessen av data, slik at man alltid har retningslinjer å se tilbake til dersom det dukker opp tvetydighet eller misforståelser i forskningsprosessen.

Et eksplorerende forskningsdesign brukes for å forske på et problem som det finnes lite eller ingen tidligere forskning og arbeid på, og målet med denne forskningen er å utvikle bedre kunnskap om et tema (Wilson, 2010: 103). Mitt eksplorerende forskningsdesign vil bestå av to deler for å utrede begrepet teknologiledelse. Forskningsdesignet jeg har valgt for å svare på mine spørsmål består av:

- Kvantitativt forskningsdesign for å kartlegge hvilken utdanningsbakgrunn som preger toppledere i norske teknologibedrifter, med data fra Statistisk sentralbyrå.
- Kvalitativt forskningsdesign for å utdype teknologilederes syn på ledelse i deres bedrifter og hvilken lederatferd som kjennetegner dem, med egne data samlet inn fra seks bedriftsledere i teknologiforetak.

Alle dataene har individ som undersøkelsesenheter, men SSB gir primært informasjon om nasjonalt nivå, mens de kvalitative dataene gir hovedsakelig kunnskap om individnivå og organisasjonsnivå. Ettersom dette er et eksplorerende arbeid, vil jeg bruke mine funn fra den kvalitative undersøkelsen som også kan være gyldig for bransjenivå ved videre undersøkelser.

Styrken ved å bruke to metoder er at det gir forskeren mulighet til å adressere mer kompliserte forskningsspørsmål, og samle rikere og sterkere bevis enn ved en metode alene (Yin, 2009: 63). Easterby-Smith et al. (2006: 71) sier også at man bør prøve flere metoder, da det gir flere perspektiv på fenomenet som undersøkes. Mange forskere bruker flere metoder for å belyse sine forskningsfelt, og en av dem er blant annet Fielding et al. (1986) som bruker både kvalitativ og kvantitativ metode med god effekt i sin forskning på organisasjoner. I den neste delen vil jeg gå gjennom det kvantitative forskningsdesignet og hvordan jeg skal samle data for å besvare mine spørsmål.

3.1 Kvantitativt forskningsdesign

Metodelære kan bli definert som framgangsmåten og strategien som blir brukt for å gjøre forskning (Wilson, 2010: 3), mens metode refererer til de forskjellige måtene data kan bli innsamlet og analysert på (Wilson, 2010: 3). I mitt første forskningsdesign har jeg valgt kvantitativ metode, som vanligvis er assosiert med numerisk analyse (Wilson, 2010: 13). Easterby-Smith et al. (2006: 82) sier også at kvantitativ metode involverer data som er enten i form av, eller kan bli uttrykt som tall. Hyde (2000: 84) sier at en kvantitativ framgangsmåte til forskning kan trekke et stort og representativt utvalg fra populasjonen av interesse, måle oppførselen og karakteristikkene til det utvalget, og forsøke å konstruere generaliseringer angående populasjonen som helhet. Videre uttaler Easterby-Smith et al. (2006: 234) at det er et enkelt prinsipp: Identifisere hvilke trekk som forteller historien om dataene best (summere data), og så se etter mønstre i dataene som kan bli brukt til å trekke konklusjoner. Siden hovedformålet mitt er å få mest mulig data om hva som kjennetegner teknologiledere, har jeg derfor valgt kvantitativ metode for å samle inn data til denne problemstillingen.

3.1.1 Hvilken utdanningsbakgrunn preger norske toppledere?

Formålet mitt er å kartlegge hvilken utdanningsbakgrunn som preger norske toppledere i teknologibedrifter. Dette er en ganske omfattende undersøkelse, og av den grunn har jeg søkt etter eksisterende statistikk. Det viste seg at det finnes lite statistikk om dette, og jeg kontaktet dermed SSB for å undersøke om det var mulig å generere et slikt datasett. Hos SSB hadde de

denne informasjonen, og kunne inkludere de variabler som jeg ønsket. Grunnet mangel på ressurser, var det ikke mulig for meg å inkludere alt jeg ville ha med i dette datasettet. Jeg skal måle hvilken utdanningsbakgrunn som preger norske toppledere, og det skilles mellom økonomisk, teknologisk eller annen bakgrunn.

3.1.2 Utvalg og variabler

Utvalget er norske toppledere i teknologibedrifter. Med toppleder menes de øverste lederne i bedriften, herav administrerende direktører, spesialdirektører eller produksjonsdirektører. I utgangspunktet var det kun øverste leder i bedriften som skulle være med, men datasettet fra SSB hadde ikke mulighet for dette lenger tilbake i tid. Derav er utvalget ansatte fra SSB sitt yrkesfelt 1, som består av administrative ledere og politikere⁴. Her følger en oversikt over hvilke variabler som er valgt ut:

- Norske toppledere sin utdanningsbakgrunn, det skilles mellom teknisk, økonomisk og annen utdanningsbakgrunn.
- Teknologibedrifter er valgt ut ifra tidligere definisjon av en teknologibedrift. SSB sin standardiserte oversikt over bransjer er studert, og denne er grunnlaget for hvilke bedrifter som er med⁵. Se under for utvalg av bransjer.
- Det skilles også på størrelse av bedriftene, om de er små, mellomstore eller store. Inndelingen er gjort med utgangspunkt i finansdepartementets definisjon. Bedrifter kategoriseres som liten når de har inntil 19 ansatte, og mellomstore når de har mellom 20 og 99 ansatte, og store når de har mer enn 100 ansatte⁶.
- For å avdekke om det er noen trender, har jeg med historiske data:
 - Datasettet for 2009 inkluderer 171 187 administrative ledere og politikere.
 - Datasettet for 2006 inkluderer 137 825 administrative ledere og politikere.
 - Datasettet for 2003 inkluderer 108 899 administrative ledere og politikere.
- Det er også tatt med sektor, for å undersøke om det er forskjeller mellom offentlig og privat virksomhet.

⁴ http://www.ssb.no/emner/06/01/nos_c521/nos_c521.pdf

⁵ <http://www4.ssb.no/stabas/ItemsFrames.asp?ID=5556001&Language=nb>

⁶ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/1995/nou-1995-16/5/2/1.html?id=336716>

Her er bransjene som er valgt ut og skal representere teknologibedrifter, med tilsvarende koder fra SSB sin standard for næringsgruppering fra 2002⁷ (SN 2002).

11000 – 11900 – Utvinning av råolje og naturgass, tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning.
24410 – 24420 – Produksjon av farmasøytiske preparater og råvarer.
24660 – Produksjon av kjemiske produkter ellers.
26140 – Produksjon av glassfiber.
28110 – Produksjon av metallkonstruksjoner og deler.
29111 – Produksjon av skipsmotorer.
29111 – 29720 – Produksjon av diverse motorer og verktøy, samt våpen og ammunisjon.
30000 – 33400 – Produksjon av diverse elektrisk/elektronisk utstyr.
35111 – 35116 – Bygging og reparasjon diverse maritim virksomhet.
35114 – Bygging og reparasjon av oljeplattformer og moduler.
35115 – Innrednings- og installasjonsarbeid utført på borerigger og moduler.
35300 – Produksjon og reparasjon av luftfartøyer og romfartøyer.
45310 – Elektrisk installasjonsarbeid.
62300 – Romfart.
64240 – Telekommunikasjonsvirksomhet ellers.
72100 – Konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare.
72210 – Utvikling av standard programvare.
72220 – Annen konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare.
72300 – Databehandling.
72500 – Vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner.
73100 – FoU innen naturvitenskap og teknikk.
74209 – Annen teknisk konsulentvirksomhet.
74300 – Teknisk prøving og analyse.

3.1.3 Dataanalyse

Utdanningsbakgrunn er som diskutert en forutsetning for å utøve teknologiledelse, og jeg har i litteraturgjennomgangen antydnet at den påvirker forskjellige dimensjoner ved en leders atferd og tenkning. Ved å se på data over tid, er det også mulig å avdekke om det er noen trender i teknologibedrifter med tanke på hvilken bakgrunn som verdsettes i ledelse av disse bedriftene.

I vedlegg 7.2 følger variablene som er med i alle de tre datasettene fra SSB, henholdsvis 2003, 2006 og 2009. Hver case representerer ikke en bedrift, men en leder. Dette medfører at det er inkludert flere ledere fra samme bedrifter, men det vil ikke være mulig å identifisere hvilke som er fra samme bedrift. Videre følger framgangsmåten jeg brukte for å muliggjøre analyse og sammenligning av variabler for å få resultater.

⁷ <http://www4.ssb.no/stabas/ItemsFrames.asp?ID=5556001&Language=nb>

Jeg transformerte variabelen *p_sektor* som består av flere verdier, til variabelen *Sektor*, som har verdiene offentlig eller privat. Dette ble gjort på bakgrunn av SSB sin standard, hvor verdien 110, 510 og 550 tilsvarer offentlig, fylkeskommune og kommune. Disse ble tilordnet offentlig sektor, mens resten hører til privat sektor.

Jeg transformerte så *antaans* variabelen som består av flere tusen verdier, til variabelen *Bedriftsstørrelse*. Den er ordnet slik at 0-19 ansatte er liten, 20-99 ansatte er mellomstor og over 100 ansatte er stor. Variabelen er hovedsakelig med for å se om det er noen signifikante forskjeller i ledernes utdanningsbakgrunn basert på bedriftsstørrelse.

Den neste variabelen jeg opprettet, var *utdanningsbakgrunn*. Denne transformerte jeg fra variabelen *bu3*. Ved å studere SSB sin standard for utdanningsgruppering, fant jeg alle kodene som tilsvarer verdiene ”høyere teknisk/naturvitenskapelig utd.”, ”høyere økonomisk adm utdanning”, ”teknisk fagskole og fagbrev” og ”lavere økonomisk utdanning/fagskole”(7.1 Koder for utdanningsbakgrunn, variabel ”utdanningstype”).

p_nace som er bransje, transformerte jeg til en ny variabel som heter *teknologibedrifter*. Denne variabelen har 2 verdier, en som heter ”teknologibedrift”, og en som heter ”andre bedrifter”. Teknologibedrifter er valgt på bakgrunn av bransje, og er som nevnt basert på SSB sin standard for næringsgruppering.

Datasettet for 2009 har yrkesklassifisering på 3-siffer nivå. Basert på dette opprettet jeg en variabel som heter *Stilling_Ny*, med verdiene ”Adm. Dir og ledere”, ”Spesialdirektører”, ”Produksjonsdirektører” og ”andre ledere”.

Jeg laget også en variabel som heter ”utdanningsnivå”. Denne er også basert på *bu3*, og skiller kun på utdanningsnivå, og ikke fagfelt. Variabelen er tiltenkt en rolle som kontrollvariabel på resultater jeg får med utdanningsbakgrunn. Verdiene jeg har gitt denne er ”barneskole/ingen utdanning”, ”ungdomsskole”, forskjellige nivå av videregående skole, ”universitet/høgskole lavere nivå”, ”universitet/høgskole høyere nivå” og ”forskerutdanning”.

Alle de nye variablene som er opprettet, er kvalitetssikret gjennom frequencies analyse i SPSS. Jeg har gjort en slik analyse før jeg opprettet variablene, slik at jeg fikk en oversikt over hvilke verdier som var mest framtreende. Dette er tatt med i vurderingen når de nye variablene ble konstruert. Jeg gjorde også en frequency analyse i etterkant for å sjekke at det ikke var noen manglende verdier. I resultatanalysen er det hovedsakelig brukt ”crosstabs” i SPSS, og dette kommer jeg tilbake til under del 4, drøfting og resultater.

3.1.4 Fordeler og ulemper ved denne metoden

Den største styrken ved dette valget av data, er representativiteten. Siden SSB har tilgang til de fleste bedriftene i Norge, er mangfoldet av bedrifter stort. En annen styrke ved å velge SSB sine data, er svarprosent. Dataene er tatt fra Arbeidstaker/Arbeidsgiver- registeret, som dekker omtrent 80 % av alle sysselsatte i Norge (se avsnitt ”4.4 Kildekritikk”). Jeg får også for 2009 et totalbilde av bakgrunnen til teknologiledere på høyt nivå, ikke bare administrerende direktører.

En svakhet er at undersøkelsen er utformet av en tredjepart, og av den grunn får jeg ikke med all informasjon som ønskes. Det som kan nevnes er lønnsomhetskriterier som omsetning og total rentabilitet. Disse hadde vært interessante å undersøke i sammenheng med utdanningsbakgrunnen til topplederne, samt størrelsen på bedriftene. Jeg ville også foretrukket historiske data som går lenger tilbake i tid, men dette var ikke mulig da SSB ikke hadde data på tilsvarende presisjonsnivå for tidligere enn 2003. Videre så har jeg kun nøyaktig stilling for utvalget fra 2009, men ikke fra 2006 og 2003. Dette er en annen svakhet som svekker sammenligningsgrunnlaget noe. Det innebærer at datasettet for 2009 muliggjør isolasjon av bedriftsledere, mens de tidligere datasettene vil inneholde alle administrative ledere og politikere.

3.2 Kvalitativt forskningsdesign

Jeg har brukt teorigjennomgangen til og utforske hva som kan kjennetegne ledere av teknologibedrifter, blant annet holdning til innovasjon, entreprenørskap og risiko. Det jeg derimot ikke vet, er ledernes subjektive oppfatninger og holdninger rundt disse sentrale temaene, og dette kvalitative forskningsdesignet vil derfor bestå av to deler. Jeg vil kvantifisere en del av mitt kvalitative materiale gjennom spørreskjema som sendes ut til bedriftslederne i forkant av intervjuene, hvor formålet er å avdekke respondentens orientering mot dimensjonene som er utledet i teoridelen. Den andre delen er kvalitative intervjuer av lederne, hvor jeg er ute etter svar som går litt mer i dybden av mine problemstillinger.

Kvalitativ forskning er en kreativ prosess som prøver å forstå respondentenes synsvinkler fra deres posisjon (Easterby-Smith, Thorpe & Jackson, 2006: 168). Denzin et al. (2000: 3)

definerer kvalitativ forskning som en beliggende aktivitet som oppsøker observatøren i verden. Det består av et sett med fortolkende og materielle metoder som gjør verden synlig. Disse metodene omformer verden. Dette betyr at kvalitative forskere studerer ting i deres naturlige setting, og prøver å tolke fenomenet i lys av meningene folk bringer til dem (Denzin & Lincoln, 2000: 3). Av disse grunner har jeg valgt kvalitativ metode for og utforske ledernes meninger og oppfatninger i deres naturlige omgivelser, slik at jeg får dybdedata om hva som kan kjennetegne og skille ledelse i teknologibedrifter fra annen ledelse.

3.2.1 Hva kjennetegner ledelse av teknologibedrifter?

Jeg har utført intervjuene med et utvalg av 6 bedrifter på tvers av bransjer og geografisk område, for å utelukke disse som påvirkningsfaktorer. Hovedmotivasjonen er å finne fellesfaktorer blant lederne på tvers av bransjer, samt om de tenker forskjellig avhengig av deres utdanningsbakgrunn. Intervjuene vil utføres i to deler: Den første delen er av kvantitativ art, hvor lederne i forkant av intervjuet får tilgang til et spørreskjema som de fyller ut. Den andre delen vil være et vanlig semi – strukturert intervju. Et semi - strukturert intervju er basert på et sett med strukturerte spørsmål, men på samme tid gir det mulighet for respondenten å utdype spesielle punkter og ta opp bestemte spørsmål eller tema (Wilson, 2010: 147). Fordelen er at intervjueren har stor fleksibilitet og kan introdusere nye spørsmål avhengig av respondentens svar (Wilson, 2010: 147).

3.2.2 Utvalg

Utvalget fra den kvalitative undersøkelsen består av 6 ledere som ble valgt på grunnlag av følgende kriterier:

- Deltakerne skal være i toppsjiktet i ledelsen i bedriften, helst direktør/CEO/managing director
- Bedriftene er teknologibedrifter eller har tilknytning til teknologi
- 2 av deltakerne skal ha teknologisk erfaring og ikke utdanning
- 2 av deltakerne skal ha økonomisk utdanning
- 2 av deltakerne skal ha teknologisk utdanning

Eventuelt 1-2 av deltakerne har en kombinasjon av teknologisk og økonomisk utdannelse

Årsaken til at to deltakere skal ha teknologisk erfaring er at jeg vil undersøke om det er forskjeller mellom ledelse i forhold til det å ha teknologisk praksiserfaring uten noen form for utdannelse, og kombinasjon med utdannelse. Det blir altså lettere å avdekke ledelse basert på praksiserfaring når deltakeren ikke har noen utdannelse, enn å prøve å skille disse fra hverandre hos noen som eventuelt har begge deler.

Bedrift	A	B	C	D	E	F
Bransje	Teknisk konsulentutleie	Telecom	Oljebransjen	Instrumentering oljebransjen	Robotproduksjon og tilpasning	Måleinstrumenter og sensorer
Base	Oslo	Oslo	Bergen	Bergen	Stavanger	Bergen
Utdanning	Master teknologi og markedsøkonom.	Siv. Ing telekom.	Fagbrev elektronikk.	Ing. Produksjon Master i petroleum.	Bilmekaniker. Industriøkonom.	Siv. Øk. og Executive Master.
Erfaring	Teknisk og ledelse.	Teknisk, ledelse og oppstart.	Teknisk og ledelse.	Teknisk, ledelse og oppstart.	Teknisk og ledelse.	Økonomi og ledelse.
Ansatte	260	22	60	80	25	100
FoU	Uoppgitt	750% NOTE	2%	11,5%	2%	7-8%
Respondent	1	2	3	4	5	6

Tabell 1 - Oversikt over bedriftene og lederne som er intervjuet

3.2.3 Spørreskjema i forkant av intervju

Hovedformålet med spørreskjemaene (se vedlegg ”7.4 Spørreskjema send ut i forkant av intervju”) er å kartlegge intervjuobjektens lederatferd. Basert på de generelle oversiktene av ledelse fra Bass et al. (1990) og Yukl (1994), identifiserer Martinsen (1999) i sin artikkel seks dimensjoner som måler lederatferd. Orientering mot entreprenørskap, oppgaver, makt, relasjoner, aktiviteter og lederskapseffektivitet. Instrumentet som han måler disse dimensjonene med er basert på vel ansett internasjonal forskning, og er utviklet for norske ledere (Kvålshaugen, 2001: 60). Kvålshaugen (2001) bruker også dette instrumentet i sin doktoravhandling, som blant annet måler lederatferd basert på utdanningsbakgrunn og arbeidserfaring. Jeg har plukket ut dimensjonene relasjonsorientering, resultatorientering,

nytenkning og entreprenørskapsholdning fra dette instrumentet. Dimensjonene måles på en fempunkts Likert-skala. Verdiene 1 til 5 representerer hvor enig respondenten er i påstanden, og den går fra helt uenig til helt enig (Helt uenig, uenig, nøytral, enig, helt enig). Et spørsmål med Likert-skala er et holdningsspørsmål, som skal avsløre respondentens holdning til et tema (Wilson, 2010: 155).

Jeg vil også kartlegge hvordan intervjuobjektene vil score på relasjonsorientering og resultatorientering, som dominerer mye ledelsesforskning (Martinsen, 2005: 26). Resultatorientering inkluderer at lederne bør være målbevisste, at de bør følge opp arbeidet mot målene, at de bør belønne medarbeidere som når målene (transaksjon) og at de ikke minst bør evaluere arbeidet mot målene i etterkant for å se hva de kan lære til neste gang (Martinsen, 2005: 47). Relasjonsorientering inkluderer at ledere gir medarbeidere oppmerksomhet (bruker tid, lytter etc.), støtter deres utvikling (kompetansemessig) i forhold til organisasjonens behov, at de stimulerer medarbeidere til å samarbeide og at de søker å inspirere medarbeidere til økt innsats (Martinsen, 2005: 47).

Respondentenes forhold til risiko måles med Williams' (Williams, 1965) "Job Preference Inventory". Skjemaet består av åtte par med deskriptive uttalelser angående en jobb. Kandidaten blir spurt om hvilken uttalelse som beskriver jobben han/hun vil foretrekke. Uttalelsene som beskriver en risikabel jobb blir satt til verdien 1, og de med liten eller ingen risiko blir satt til verdien 0. Williams (1965: 299) fant repeterbarhetskoeffisientene til å være fra 0,81 til 0,85. Videre fant studier at skalaen var høyt og positivt relatert til positive oppfatninger av endringer i jobbaktiviteter som beviste validiteten til skalaen (Hitt & Tyler, 1991: 337). Den interne reliabiliteten til skalaen i Hitt et. al (1991) sin studie var 0,66.

3.2.4 Intervjuer

Intervjuene inneholder fire kategorier; bakgrunn, ledelse, innovasjon og teknologiledelse (se vedlegg "7.5 Spørreguide til intervjuer").

Bakgrunn er generelle spørsmål om utdanning og erfaring. Det spørres også om utdanning og erfaring til de andre medlemmene av toppledelsen, for å få et helhetlig bilde av lederkompetansen i bedriften. Jeg undersøker også hvilke forutsetninger henholdsvis

utdanningen og arbeidserfaringen har gitt for å utøve ledelse på det nivået i en teknologibedrift.

Ledelse er generelle spørsmål om ledelse for å avdekke forskjeller i meninger og oppfatninger. Det spørres om stikkord for deres lederrolle, de største utfordringene knyttet til denne og hva de forventer av en leder.

Innovasjonsdelen av spørsmålene er tiltenkt å avsløre hva som gjøres i bedriften for å innovere. Jeg undersøker hvor mye bedriften investerte i FoU forrige år, og hvor stor andel dette er av total omsetning. Ledernes oppfatning av hva som kreves for at en bedrift skal være innovativ er et spørsmål, som følges opp av hvordan innovasjonsarbeidet foregår i bedriften.

Den siste og mest omfattende delen av intervjuet, omhandler teknologiledelse. Det jeg hovedsakelig prøver å finne ut, er om de mener det skiller seg fra annen ledelse, og eventuelt hvordan. Videre spørres det om hva de selv ser etter når de ansetter noen med lederansvar i bedriften, og hvorvidt utdanningsbakgrunn er relevant. Jeg ser også på deres rolle i forhold til å vurdere nye satsningsområder innenfor teknologi, og tror at det kan være en forskjell her som er avhengig av hvilken bakgrunn lederne har.

3.2.5 Dataanalyse

Data fra intervjuene ble tatt opp med en båndopptaker, og siden transkribert. Dokumentene hvor jeg har skrevet sammendrag fra intervjuene er organisert etter spørsmål og tema, slik at det skal være lettere å sammenligne respondentenes meninger og synspunkt i resultatseksjonen. Til slutt i samtlige intervjuer var det en åpen diskusjon rundt funn jeg hadde gjort i litteraturen, hvor jeg også hadde mulighet til å stille en del oppfølgingsspørsmål basert på tidligere synspunkt hos lederne.

Dataene ble først importert fra "Google form" til "SPSS". For å gjøre dette, måtte jeg gjennom noen steg. Først kopierte jeg svarene fra "Google form" til "excel", hvor de kom opp sortert i rader og kolonner. Siden "SPSS" ikke kan tyde svar fra helt enig til helt uenig, måtte jeg konvertere alle svarene til tallformat. Verdien helt enig ble til verdien 5, enig til 4, nøytral til 3 osv. Deretter importerte jeg "excel" data til "SPSS".

Formålet til denne undersøkelsen er å måle hver leders relasjonsorientering, resultatorientering, entreprenørholdning, nytenkning, og risikoholdning. Hver av disse

dimensjonene er tilknyttet opptil flere spørsmål. Jeg transformerte spørsmålene som hører til hver dimensjon til samme variabel. Relasjonsorientering og oppgaveorientering inneholder 4 spørsmål hver, og disse la jeg sammen og delte på 4. Da får jeg en gjennomsnittsverdi som varierer i henhold til skalaene på spørsmålene, en Likert skala fra 1-5 hvor 5 er høyeste verdi. Entreprenørholdning og nytenkning er to dimensjoner som har mer fokus i denne oppgaven, og de har av den grunn henholdsvis 12 og 5 spørsmål knyttet til seg. Risikoholdning består som tidligere nevnt av 8 spørsmål med verdiene 0 og 1 som svar. Disse skal summeres og gi verdier fra 0 til 8 etter hvor risikovillig respondentene er (Williams, 1965). Årsaken til at det ikke er gjort noen reliabilitetsanalyser er at utvalget er begrenset til 6 respondenter, og formålet med spørreskjemaene er å kvantifisere kvalitativ data.

3.2.6 Fordeler og ulemper ved denne metoden

Fordeler ved denne metoden er at jeg kan utforme spørsmålene som jeg selv vil. Spørsmålene i den kvalitative delen er utformet selv, mens spørsmålene til spørreskjemaene er tatt fra anerkjent ledelsesforskning og psykologi. Det er også en styrke at jeg har en kombinasjon mellom presise numeriske data og mer utfyllende data fra hver respondent. Gjennom intervjuene har jeg fått en dypere forståelse for hvilke utfordringer og aktiviteter en teknologileder må forholde seg til. Videre dro jeg også nytte av at denne metoden tillater oppfølgingsspørsmål på stedet, og jeg fikk dermed mer utfyllende informasjon.

Ulemper ved denne metoden er representativitet. Siden det er kun 6 respondenter, kan ikke funnene generaliseres. Det er bare med en leder med økonomisk bakgrunn, og dette svekker sammenligningsgrunnlaget. "Careless respond" kan påvirke resultatene. Årsaken er at lederne må være med på både intervju og spørreundersøkelse. Dette er også tatt hensyn til i spørreundersøkelsen, hvor den er blitt testet av flere i forkant av intervjuene. Da fikk jeg vite at spørreundersøkelsen tok maksimalt 5 minutter, noe som kan medvirke til at "careless respond" vil ha en relativt liten effekt.

4.0 Drøfting og resultater

Mitt datagrunnlag i denne avhandlingen er delt på grunnlag av tre forskjellige forskningsspørsmål. Jeg vil bruke samme framgangsmåte som i avsnitt ”2.3”, hvor jeg tar de tre forskningsspørsmålene hver for seg, før jeg samordner dem i siste del.

1. Hva er teknologiledelse?
2. Hvilken utdanningsbakgrunn preger ledere av norske teknologibedrifter?
3. Hva kjennetegner ledelse i en teknologibedrift?

Først vil jeg gå gjennom mitt kvantitative datamateriale for å svare på forskningsspørsmål 2, deretter vil jeg gå gjennom mitt kvalitative datamateriale for å svare på forskningsspørsmål 3. Til slutt vil jeg trekke sammen data fra disse forskningsspørsmålene og teoridelen, og besvare forskningsspørsmål 1.

4.1 Hvilken utdanningsbakgrunn preger ledere i norske teknologibedrifter?

Jeg har brukt kvantitativ metode for å besvare dette forskningsspørsmålet. Mitt utgangspunkt er tabell 2 fra Amdam et al. (2010), hvor tallene fra 2009 er basert på lederne i de 100 største bedriftene i Norge etter omsetning, uavhengig av bransje. De undersøkte hvilken utdanningsbakgrunn som kjennetegner norske ledere, basert på 100 telefonintervjuer med bedriftene der de fant at over halvparten av topplederne i norsk næringsliv har økonomisk hovedutdanning. Det er også denne tabellen som er grunnlaget for min andre hypotese, som er en tverrsnittshypotese:

H2: Ledere i teknologibedrifter kjennetegnes av økonomisk bakgrunn.

TABELL 1 Utdanningsbakgrunnen til norske toppledere. Hovedutdanning. Prosent.

TEKNISK UTDANNING	1936	1967	1977	1984	1991	2009
Yrkesutdanning	3,3	2,9	-	-	-	-
Ingeniør/sivilingeniør	50,0	53,0	51,3	35,4	34,3	24,0
ØKONOMISK-ADMINISTRATIV UTDANNING						
Handels gymnas/gymnas	20,1	8,9	3,8	6,4	1,4	
Grad fra handelshøyskole	3,3	7,4	27,0	32,9	42,6	47,8
Samfunnsøkonom fra universitet	6,7	1,5	2,6	-	-	1,5
ANNEN UTDANNING						
Gymnas / videregående skole	-	2,9	1,3	-	-	1,5
Jurist	3,3	11,8	7,7	8,7	8,6	7,5
Eksamen fra landbruks høyskole	-	2,9	2,6	8,7	7,2	6,0
Eksamen fra Krigsskolen	13,3	2,9	2,6	-	1,4	1,5
Annet	-	5,9	1,3	7,6	4,3	10,4
Total	100	100,1	100,2	99,7	99,8	100,2
N	30	68	78	79	70	67

Kilde: 1936-1991, Amdam 1999

Tabell 2 - Utdanningsbakgrunn til norske toppledere (Amdam & Kvalshaugen, 2010).

Mitt datagrunnlag fra SSB består av 67762 respondenter, og inneholder alle toppledere og administrative ledere i norsk næringsliv. Utvalget fra 2009 består av 171 187 ledere, men jeg har kun valgt ut de som er øverste leder i bedriften, heretter toppledere. Dette er et mye større datagrunnlag enn Amdam et al. (2010), og tallene er fordelt med utdanningsbakgrunn fra 2009 i tabell 3:

	Frequency	Percent
Valid Andre	35114	51.8
Lavere økonomisk utdanning/fagskole	5202	7.7
Fagbrev og teknisk fagskole	9989	14.7
Høyere Økonomisk administrativ utd.	8324	12.3
Høyere teknisk/naturvitenskapelig utd.	9133	13.5
Total	67762	100.0

Tabell 3 - Utdanningsbakgrunnen til toppledere i norsk næringsliv 2009

Dette viser altså helt andre tall enn de som er presentert av Amdam et al. (2010). Mine funn viser at det er en overvekt av ledere med høyere teknologisk utdanning, omtrent en prosent mer enn de med høyere økonomisk utdanning. Hypotesen min er dermed svekket. ”Andre” har også et relativt høyt tall, og dette er alle respondenter med annen utdanningsbakgrunn eller ingen utdanning. For å validere mine funn, har jeg undersøkt utdanningsnivået til utvalget mitt. Der har 41081 av lederne utdanning opp til påbygning av videregående skole, noe som bekrefter at ”andre” inneholder litt over halvparten av utvalget (se vedlegg ”7.3 Utdanningsnivået til norske toppledere”).

Amdam et al. (2010) hadde i sitt utvalg de 100 største bedriftene i Norge basert på omsetning. For å nyansere sammenlikningsgrunnlaget ytterligere, så har jeg utført en krysstabulering av utdanningsbakgrunn og bedriftsstørrelse etter antall ansatte (Se metode kapittel ”3.1.2 Utvalg og variabler” for inndeling av bedriftsstørrelse). Tallene følger i tabell 4 under:

		Bedriftsstørrelse2009				Total
		Liten	Mellomstor	Stor	Veldig stor	
Utdanningsbakgrunn	Andre	54.4%	44.2%	34.7%	32.5%	51.8%
	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	8.0%	7.3%	4.6%	4.9%	7.7%
	Fagbrev og teknisk fagskole	15.9%	11.9%	5.7%	5.4%	14.7%
	Høyere Økonomisk administrativ utd.	10.3%	17.3%	27.8%	24.9%	12.3%
	Høyere teknisk/naturvitenskaplig utd.	11.4%	19.4%	27.1%	32.3%	13.5%
Total	N = 67762 = 100%.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabell 4 - Utdanningsbakgrunnen til toppledere i norsk næringsliv 2009, basert på bedriftsstørrelse.

Tabell 4 viser at dersom man ser på de veldig store bedriftene, som jeg har definert som over 1000 ansatte, så er det en overvekt av høyere teknologisk utdanningsbakgrunn. 32,3 % har denne bakgrunnen av topplederne, mens 24,9 % har høyere økonomisk utdanningsbakgrunn. I store bedrifter er det en relativt lik fordeling, på omtrent 27 %. Dette svekker hypotesen ytterligere, og mine funn som er presentert i tabell 8 og 9 indikerer at vi ikke kan generalisere på bakgrunn av et utvalg av de 100 største bedriftene i Norge. Her viser tallene at det er

13,5 % som har teknologisk utdanning, mens 12,3 % har økonomisk/administrativ utdanning. Resultatene viser at hypotesen min er utarbeidet på feil grunnlag, og jeg skal nå undersøke hvordan fordelingen av utdanningsbakgrunn er i teknologibedrifter.

4.1.1 Teknologibedrifter

Utvalget mitt fra SSB for 2009 var på totalt 171 187 administrative ledere og politikere. Etter å ha kodet teknologibedrifter, fjernet jeg alle andre bedrifter fra utvalget. Se metodekapittel ”3.1.2 Utvalg og variabler” for detaljer. Det er mulig å diskutere hvilke bransjer jeg har valgt, men jeg står inne for at de som er plukket ut representerer heller litt for mange teknologibedrifter enn for få. I denne delen skal jeg se på hvordan fordelingen av utdanningsbakgrunn hos ledere er i teknologibedrifter, og under i tabell 5 vises denne:

		Bedriftsstørrelse_2009			Total
		Liten	Mellomstor	Stor	
Utdanningsbakgrunn	Andre	30.1%	23.5%	23.8%	28.2%
	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	3.9%	2.6%	2.0%	3.4%
	Fagbrev og teknisk fagskole	23.5%	18.2%	12.7%	21.4%
	Høyere Økonomisk administrativ utd.	9.5%	16.0%	15.4%	11.4%
	Høyere teknisk/naturvitenskaplig utd.	33.1%	39.7%	46.1%	35.6%
Total N = 3983 = 100%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabell 5 - Utdanningsbakgrunn til toppledere i norske teknologibedrifter 2009, basert på bedriftsstørrelse.

Mitt datamateriale viser at det en overvekt av teknologisk kompetanse blant lederne i teknologibedrifter. Dersom jeg slår sammen høyere teknologi utdanning med fagbrev og teknisk fagskole, så har 57 % av lederne teknologisk bakgrunn. Dersom en slår sammen høyere økonomi utdanning med lavere utdanning/fagskole, så har 14,8 % av lederne økonomisk kompetanse som utdanningsbakgrunn. Dette svekker H2 ytterligere, og ledere i teknologibedrifter i Norge kjennetegnes dermed av teknologisk utdanningsbakgrunn. En ser

også at jo større bedriften er, desto mer dominerende blir høyere teknologiutdannelse. Dette gjelder også generelt i datasettet, hvor høyere utdannelse som lederbakgrunn blir mer dominerende ettersom bedriften vokser. Dermed forkastes H2, og resultatet av mitt datamateriale blir:

Ledere i teknologibedrifter kjennetegnes av teknologisk bakgrunn.

Utvalget består av flere typer ledere, og for 2009 er det mulig å skille på dette. I tabell 6 følger en fordeling av forskjellige ledere basert på utdanningsbakgrunn. Tallene er interessante, og viser en mer nøyaktig inndeling hvor stillingene spesialdirektør, produksjonsdirektør og Adm. Dir. undersøkes. Resultatene viser at teknologisk utdanning er mest utbredt blant produksjonsdirektører, noe som ikke er veldig overraskende da dette gjelder ledelse av aktiviteter som er relatert til produksjon⁴. Ofte er ledelse av slike aktiviteter teknologirelatert, og det er da ønskelig med teknologikompetanse i denne posisjonen. Høyere økonomisk utdanning er mest utbredt blant spesialdirektører, og denne stillingen inneholder blant annet økonomidirektører, personaldirektører, distribusjonsdirektører og lignende⁴.

		Utdanningsbakgrunn					Total
		Andre	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	Fagbrev og teknisk fagskole	Høyere Økonomisk administrativ utd.	Høyere teknisk/natur vitenskaplig utd.	
Stilling	Andre ledere	23.5%	2.9%	35.3%	11.8%	26.5%	100.0%
	Spesialdirektører	32.6%	6.1%	8.3%	23.8%	29.3%	100.0%
	Produksjonsdirektører	23.6%	1.7%	20.1%	10.4%	44.2%	100.0%
	Adm. Dir og ledere	28.2%	3.4%	21.4%	11.4%	35.6%	100.0%
Total N = 21934 = 100 %		27.5%	3.5%	17.0%	14.6%	37.5%	100.0%

Tabell 6 - Oversikt over utdanningsbakgrunn til forskjellige typer ledere i teknologibedrifter.

Dette er stillinger som ofte forbindes med sivil økonomer og økonomisk utdanningsbakgrunn, og det er således forventede resultater. En ser også at teknologiutdanning er dominerende blant spesialdirektører, og dette forklarer jeg med at stillingen inkluderer blant annet forskningsdirektører⁴. Dette gir altså et grovt bilde av hvordan en kan se for seg at fordelingen blant utdanningsbakgrunn er i toppledelsen i norske teknologibedrifter. I neste avsnitt går jeg inn på historiske data, og skal undersøke om det er noen trender.

4.1.2 Utvikling av utdanningsbakgrunn over tid

Til nå har jeg undersøkt hvordan dagens situasjon er med tanke på utdanningsbakgrunn. I dette avsnittet er hovedformålet å avdekke trender, og forhåpentligvis finne indikasjoner på hva en kan vente seg i framtiden av utdanningsbakgrunn blant ledere i teknologibedrifter. Derav er også hypotesen som testes her en lengdesnittshypotese.

H3: Ledere i teknologibedrifter med teknologisk bakgrunn er økende.

Som vist i tabell 7 er det mindre endringer over tid, men allikevel noen endringer som kan diskuteres. Totalt sett så har ledere med høyere teknologisk utdanning i teknologibedrifter økt med 1,3 % siden 2003. Ser en på høyere økonomisk utdanning så har også denne økt, men med marginale 0,4 %. Selv om dette er små endringer totalt sett, så gir det støtte for min lengdesnittshypotese.

Dersom en ser på bedriftsstørrelsen, så er det noen interessante observasjoner. I store bedrifter har teknologisk bakgrunn en markant framgang på 3,5 %, mens økonomisk bakgrunn har en tilbakegang på 1,2 %. Dette kan tyde på at teknologisk bakgrunn gradvis blir mer verdsatt i store bedrifter. I mellomstore bedrifter har økonomisk bakgrunn en fremgang på 2,4 %, mens teknologisk bakgrunn har en tilbakegang på 1,4 %. Dette tyder på at økonomisk bakgrunn ser ut til å bli mer verdsatt i mellomstore bedrifter. Den største endringen skjer fra 2006 til 2009, og det kan tenkes at mellomstore bedrifter kjente finanskrisen best på ”kroppen”, noe som skapte et behov for økonomer som ofte er flinke til å kutte i nedgangstider. Dette er støttet av Hambrick et. al (1984: 201) som påpeker at business skoler ikke er effektive i å bygge risiko taende tendenser, men heller lærer framtidige ledere risiko unngåelse. De sier også at MBA programmer er utformet for å lære kandidatene å unngå store tap eller tabber.

Gjennomgangen av mitt kvantitative datamateriale har vist at teknologibakgrunn er framtreddende i ledelse av både norske bedrifter og teknologibedrifter. Tallene tyder også på at teknologisk utdanning som ledelsesbakgrunn er i vekst blant teknologibedrifter, og basert på utviklingen ser det ut til å fortsette. I neste del skal jeg gå nærmere inn på ledelse i teknologibedrifter, og mine funn summeres opp nedenfor:

- *Ledere i teknologibedrifter er preget av teknologisk bakgrunn.*
- *Teknologisk bakgrunn er økende blant lederne i teknologibedrifter over tid.*
- *Økonomisk bakgrunn er mest utbredt blant spesialdirektører.*

- Økonomisk bakgrunn er mest utbredt i mellomstore bedrifter, og utviklingen tyder på at denne trenden vil fortsette.

		Bedriftsstørrelse_2009			Total
		Liten	Mellomstor	Stor	
Utdanningsbakgrunn	Andre	32.2%	27.6%	24.4%	27.5%
	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	4.2%	4.1%	2.6%	3.5%
	Fagbrev og teknisk fagskole	20.4%	17.6%	14.3%	17.0%
	Høyere Økonomisk administrativ utd.	12.1%	17.4%	14.7%	14.6%
	Høyere teknisk/naturvit. utd.	31.2%	33.3%	44.0%	37.5%
Total N = 21934 = 100 %		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

		Bedriftsstørrelse_2006			Total
		Liten	Mellomstor	Stor	
Utdanningsbakgrunn	Annen	32.1%	29.3%	24.8%	28.3%
	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	4.3%	3.9%	2.8%	3.6%
	Fagbrev og teknisk fagskole	20.3%	15.9%	14.0%	16.5%
	Høyere økonomisk adm utdanning	12.1%	16.0%	15.1%	14.4%
	Høyere teknisk/naturvit. Utd.	31.1%	34.9%	43.4%	37.2%
Total N = 18323 = 100 %		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

		Bedriftsstørrelse_2003			Total
		Liten	Mellomstor	Stor	
Utdanningsbakgrunn	Annen	33.4%	30.1%	26.4%	29.7%
	Lavere økonomisk utdanning/fagskole	4.2%	4.1%	3.0%	3.7%
	Fagbrev og teknisk fagskole	19.7%	16.1%	13.2%	16.1%
	Høyere økonomi adm. utd	11.4%	15.0%	15.9%	14.2%
	Høyere teknisk/naturvit. Utd.	31.2%	34.7%	41.5%	36.2%
Total N = 14319 = 100 %		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabell 7 - Historisk sammenlikning for utdanningsbakgrunn blant ledere i teknologibedrifter.

4.2 Hva kjennetegner ledelse av teknologibedrifter?

Datagrunnlaget for dette forskningsspørsmålet er 6 bedriftsledere, som jeg har hatt intervjuer med og sendt ut spørreskjema til (”Tabell 1 – Oversikt over lederne og bedriftene som er intervjuet”). Det første jeg skal gå inn på er sentrale temaer og problemstillinger rundt de kvalitative intervjuene, for siden og undersøke resultatene av spørreundersøkelsen. Til slutt vil jeg samordne mitt datamateriale, og undersøke om noen av hypotesene mine er støttet.

4.2.1 Teknologiledelse – lederroller, utfordringer og forventninger

Formålet i dette avsnittet er å se om det er noen felles utfordringer blant ledere i teknologibedrifter, samt undersøke hvilke fokusområder lederne har i sin posisjon.

Flere av lederne påpeker at det å sette retning og hele tiden ha et overordnet strategisk fokus er viktig i deres lederroller. I lys av dette understreker to av lederne at det er viktig å kunne takle alle de forandringer og endringer av planer som skjer i løpet av en dag, og ikke bli for opptatt av daglige oppgaver og gjøremål. Tøffe valg er en del av hverdagen for flere av lederne, og det gjelder å prioritere riktig og ta veloverveide avgjørelser. Videre er det mange som fokuserer på at det er viktig å være ydmyk, men samtidig tydelig i kommunikasjonen for å unngå misforståelser. ”Det sitter alltid en person en plass som har et bedre svar på en aktuell problemstilling enn meg. Jeg føler ofte jeg skal dra ut den gode essensen av folk å sette det i en sammenheng”. Dette sitatet fra respondent 4 framhever litt av særpreget ved å være leder i en teknologibedrift – de er preget av mange dyktige fagfolk som kan mye. Da er det viktig å vite hvor kompetansen en trenger er i organisasjonen, og respondent 2 påpeker også følgende: ”Min erfaring er at det tar tid før du finner ut hva det lederteamet under deg faktisk kan i forhold til hva de sier at de kan. Noen lover for lite og noen lover for mye – det er viktig å lære seg å forstå styrker og svakheter hos de ansatte”. Flere av lederne med teknologisk bakgrunn sier også at de ofte er med og jobber tett på noen prosjekter.

De fleste av lederne understreker videre at en av hovedutfordringene er å takle alle de hurtige endringene som skjer i et teknologimiljø, og at man må være rask til å omorganisere og gjøre grep for utfordrende kunder med strenge krav. Noen av respondentene antyder at det er en

utfordring å holde på kvalifisert arbeidskraft. ”Det er kamp om talenter i Norge, en utfordring er å beholde de beste hele tiden. Det er klart at det er en stor kamp om ingeniører”, uttaler respondent 1. Det understrekes også av respondent 2 at finansielle eiere ofte har liten forståelse for teknologiske utviklingsprosesser: ”Finansielle eiere forventer at du skal gå fra A til B til C, og de har liten forståelse for at det faktisk er så mye usikkerhet at det beste du kan gjøre er å prøve i den retningen du synes er best, og så eventuelt gå litt tilbake og justere kursen. Dette er det mange finansielle folk som ikke skjønner, fordi at de har en forventning om at her er det lineære prosesser.”

Blant respondentene er det flere som uttaler at de forventer at en leder skal ta ansvar, motivere og få et team til å fungere. ”Det viktigste er at en evner å se mer muligheter enn problemer og at en er i stand til å foreta de nødvendige veivalgene løpende”, uttaler respondent 5. Man må respektere omgivelsene, både folk og situasjoner. Det skal være motiverende individer som samtidig er kreative og fokuserte. At en evner å se oppgavene sine i et større bilde er også viktig, og det understrekes at en leder må kunne forholde seg til det strategiske over tid slik at det alltid er en rød tråd i de daglige arbeidsoppgaver.

- Fellesnevneren for respondentenes roller og utfordringer er at det er viktig å ha evnen til å takle hurtige endringer som skjer både i markedet og i den teknologiske utviklingen. Samtidig som disse endringene inntreffer, er det viktig å holde et fokus på overordnet strategi slik at en holder kursen. Dette er noe som også understrekes av McCann et al. (1992: 93), hvor de påpeker at topplederen i teknologibedrifter har en veldig krevende jobb. Innovasjon sammen med behovet for effektivitet gjør jobben veldig dynamisk. Hastigheten og kompleksiteten på endring blir erfart gjennom hele bedriften.
- En annen faktor som nevnes hos alle, er at det er en utfordring å beholde den beste fagkompetansen. Forventninger de har til ledere er at de blant annet skal være kreative og fokuserte, samt se oppgaver i et større bilde.

4.2.2 Teknologiledelse og innovasjon

Det er stor konsensus om at det er viktig å gi spillerom for kreativitet i organisasjonen dersom en skal stimulere til innovasjon. Videre påpeker flere at en må finne en balanse, hvor en tillater ansatte å tenke utenfor boksen, men samtidig må en ha noen retningslinjer slik at det

ikke påvirker effektiviteten for mye. Mange påpeker også at en må tilrettelegge for at det er lov å prøve å feile i bedriften, slik at en ikke har for høye krav til suksessrate. Respondent 2 uttaler: ”Er du innovativ har du mange prosjekter hvorav de fleste kommer til å feile”. Han understreker også at det ofte kan være litt vanskelig å snakke om dette i mange bedriftskulturer, og at det er viktig med en toppledelse som støtter denne tankegangen. Flere andre ledere støtter også dette utsagnet om at toppledelsen har en viktig funksjon i å tilrettelegge for innovasjon – det være seg støtte i form av ressurser, sette en agenda for å tenke innovasjon, slippe opp på formaliteter og organisere for innovasjon.

Flere av bedriftslederne uttaler at de har en form for kundedrevet innovasjon. Enten kommer ideer fra krevende kunder, eller de er organisert slik at markedskompetansen i bedriften har en tett dialog med teknologer og utviklere. En bedrift bruker også en del ressurser på ting som ikke har med den daglige driften å gjøre: ”Her er det noen som har tid til å sitte ”å dille og dalle litt. Hvis du ikke har noe slack – så er det vanskelig å finne tid og mulighet til å være litt kreativ”, forklarer respondent 3. Respondent 5 uttaler at samarbeid med høyere utdanningsinstitusjoner er en viktig del av deres innovasjonsarbeid. Videre påpekes det at ideer ofte kommer fra de ansatte som har betydelig kontakt med marked og kunder. En god blanding av folk som er flinke på struktur og folk som er kreative understrekes som en viktig faktor hos en av lederne. Respondent 6: ”Vi prøver å kvalifisere de gode ideene og innovasjon underveis, og deretter øker vi ressursbruken hvis det viser seg å være hold i ideen”.

- Hovedsynspunktene er at det er viktig at toppledelsen inntar en aktiv rolle og tilrettelegger for innovasjon gjennom å skape en kultur hvor det er lov å feile, redusere formaliteter og gi spillerom for kreativitet.
- De fleste bedriftene har kundedrevet innovasjon hvor tettkontakt med marked og kunder understrekes som viktig.

4.2.3 Teknologiledelse – Hva er annerledes?

Samtlige av lederne understreker at det er annerledes å være leder i en teknologibedrift enn andre bedrifter. Alle nevner også at de ansatte skiller seg ut. Lederrollen i en teknologibedrift handler om å lede spisskompetanse, og det handler om ”å gi de rette hodene spillerom og anledning til å fokusere på deres utfordringer”. Veldig mange ledere er opptatt av de ansatte og hvor viktig de er i en teknologibedrift, og respondent 6 påpeker at ”egenkapitalen er den

som går hjem hver ettermiddag, og så håper du at den kommer tilbake neste dag. Det er en tøff kamp om de kloke hodene etter hvert. Det er en utfordring å få en kontinuitet i den spisskompetansen over tid”. De sier også at et kjennetegn i lys av dette er sterke fagmiljøer, og en viss spenning mellom disse. Respondent 4 uttaler at økonomer ofte kan basere beslutninger for mye på penger og regnskapstall, men det er en balanse. ”På den andre siden, jeg har jobbet veldig mye med teknologer. En del teknologer tar ikke signalene, de tar ikke penger høytydelig, de tar ikke kostnader høytydelig, de justerer seg ikke inn. De er for knyttet til teknologien. Så det er en balanse der, du må få det til å gå sammen”.

Videre er det mange som påpeker at mye skjer med veldig høy hastighet i forhold til andre bransjer, og respondent 5 sier: ”det er jo innovasjon og kreativitet det handler om i en teknologibedrift”. Mange påpeker også at det er mye mer usikkerhet rundt ting i en teknologibedrift, i motsetning til mange andre bedrifter som ofte utfører de samme tingene om igjen. ”Hvor mye risiko tør du å ta?” er et av utsagnene som underbygger disse argumentene. Flertallet av lederne sier at det er en fordel med teknisk bakgrunn i ledelse av teknologibedrifter, og at dette gjør at en har et mye mer helhetlig bilde av virksomheten og dens plass i omgivelsene. Økonomiutdannede påpeker at erfaringen med endringer er spesielt i teknologibedrifter, enten det er gjennom å ta i bruk ny teknologi eller ledelsesprinsipper og organisering.”Noen mener at en god leder skal kunne lede hvilken som helst bedrift. Det tror ikke jeg på”. Utsagnet til respondent 4 understreker at teknologiledelse er en spesiell form for ledelse.

En definisjon av teknologiledelse som blir nevnt er at det handler om samspill mellom folk og teknologi. Videre snakkes det om komplekse prosesser, og at det er viktig og inneha en evne til å forstå kompleksitet. Det er viktig å vite når et produkt er ”godt nok” for markedet, selv om det ikke er helt ferdig. Forbedringer kan gjøres i ettertid, og dette trekkes fram som en viktig balansegang i teknologibedrifter. Respondent 4 påpeker at ”ofte er det viktigere å levere ett produkt før tiden enn å optimalisere teknologien til det ytterste”. Det handler mye om å ta i bruk ny teknologi på nye områder, og viktigheten av å gjøre de rette veivalgene understrekes. Ellers nevnes det at teknologi og innovasjon bør ha en sentral i toppledelsen av teknologibedrifter. Respondent 3 uttaler at ”forskjellen i teknologibedrifter er at konkurransefortrinnet er mer komplekst. Det er spisskompetansen som er i bedriften som utgjør det meste av konkurransefortrinnet, og det er om å gjøre å utnytte denne best mulig”. Kundene er ikke alltid så opptatt av pris, og ”da må du kunne snakke språket til både ingeniørene og økonomene som sitter rundt for å promotere produktet”. Flere nevner også den

viktige rollen til testing av produkter, og at det er viktig å fokusere på at et produkt som ikke er testet, fungerer ikke.

- Ledelse i teknologibedrifter skiller seg ut ved at spisskompetansen som en leder er spesiell og på et høyt nivå, og det er spenninger mellom ulike fagmiljøer i bedriftene.
- Usikkerhet og mye risiko er et særtegn ved ledelse i teknologibedrifter, samt et spesielt forhold til innovasjon. Det samme understrekes av McCann et al. (1992: 94): Toppledere møter utfordringer som er unike for høyteknologibedrifter, de må skape konkurransedyktige svar på både radikal og kontinuerlig teknologisk endring i produkter og integrere komplekse business og teknologi strategier
- Kompleksitet i alle prosesser og viktigheten av å forstå kompleksitet påpekes. Kundene er ikke alltid så opptatt av pris, og det er viktig å utnytte fortrinn som for eksempel kortere utviklingstid.

4.2.4 Teknologiledelse – Utdanning og arbeidserfaring

Hovedfokuset i denne delen av intervjuene var å kartlegge ledernes utdanningsbakgrunn og praksiserfaring for å undersøke hva som har vært viktig og relevant i forhold til deres ledelsesposisjon. Jeg prøver også å finne ut hvilken bakgrunn som kan være fordelaktig i ledelse av teknologibedrifter.

”Det viktigste med erfaring er at du forstår hvor lite du vet og hvor mye du ikke vet. Du får mye større respekt for mennesker”, påpeker respondent 5. Dette er en god oppsummering av betydningen til arbeidserfaring. En av teknologene påpeker at han har lært at et fantastisk produkt ikke nødvendigvis betyr suksess, som var en oppfatning han hadde under utdannelsen. Respondent 1 sier at ”det å sortere tanker i en ingeniørhjerne tror jeg er nyttig fordi du ikke kan være for følelsesstyrt”. Å lede med eksempel understrekes også av noen intervjuobjekter, og de sier at det er en fordel at de forstår teknologien så bra at de faktisk gå inn å jobbe litt teknisk dersom det er behov. Dette er noe som skaper mer tillit til avgjørelser som blir tatt blant de ansatte.

Intervjuobjektene er enig om at utdanningsbakgrunnen deres har gitt dem kompetanse, og evnen til å tilegne seg ny kunnskap sees på som viktig i deres posisjoner. De understreker også at det er viktig med en akademisk – analytisk tilnærming, slik at en ikke stoler for mye

på det intuitive. Videre påpeker de som har teknologisk utdanning som bakgrunn at det å ha teknologifag lærer en å sette seg inn i og løse ulike problemer. En sier at systematikken i måten en tilnærmer seg problemer sannsynligvis er kommet fra teknisk utdanning, mens det er enighet i at den praktiske innsikten gjør at en evner å kommunisere bra med forskjellige mennesker. Det understrekes av dem med økonomiutdanning at denne gir en helhetlig forståelse rundt bedriftsledelse, som regnskap, strategi og organisering. Respondent 6 mener også at økonomistudiene lider litt av mangel på teknologi. ”Det å forstå teknologi for en økonom er en utfordring”. De teknologiutdannede påpeker at de har lært det meste om ledelse gjennom sin arbeidserfaring. Dette understrekes også av respondent 1: ”Når du er teknisk utdannet, hvis du ser et balance sheet og ikke skjønner det, så forblir du innenfor teknikken, og kommer ikke opp i høyere lederposisjoner”.

De fleste lederne understreker at utdanningsbakgrunn er viktig når de skal ansette folk med lederansvar i bedriften. ”Jeg ser etter folk med teknisk bakgrunn hovedsakelig. Når vi er en teknologibedrift er jeg opptatt av at de som skal lede avdelingene våre må ha en forståelse for det tekniske. Jeg anerkjenner til fulle at det må være finansiell kompetanse i toppledelsen for å få kronene til å rulle. Men jeg vil heller at en finansdirektør skal kurse teknisk kompetente ledere enn omvendt. Jeg har en formening om at det er tyngre å lære en finansmann den tekniske siden, selv om det ikke er umulig”, påpeker respondent 3. Hovedsakelig er årsaken at produktene er såpass komplekse at det er vanskelig å forstå dem, enten du er i en ingeniørstilling, salgsstilling eller innen markedsføring. Kundene er krevende og har mye kompetanse, og da forventes det at selgende part kan produktet og dets funksjonsområder. Innad i bedriften er det også ønskelig med teknisk forståelse: ”Jeg er mest interessert i en leder som jeg kan kommunisere med i forhold til det som er kjernevirksomheten, og de har som regel teknisk utdanningsbakgrunn”. Respondent 6 fokuserer på tverrfaglige team, og kompenserer for mangel på teknisk forståelse ved å inkludere ansatte med teknisk utdanningsbakgrunn i markeds- og salgsfunksjoner i bedriften. Det påpekes også en vesentlig forskjell mellom økonomer og teknologer av respondent 2: ” Når du samarbeider med forskjellige aktører tror jeg økonomene ser på dette som en kake av en fast størrelse, og skal slåss om en størst mulig bit av kaken. Mens teknologene er opptatt av at denne kaken kan vi lage større. Så istedenfor å slåss om biter av kaken, la oss heller se på hvordan vi kan lage denne størst mulig for alle parter”.

Respondent 2 mener at det hadde vært vanskelig å tiltrekke seg kompetente folk og team uten en teknologisk bakgrunn, for dersom folkene ikke har tro på lederen eller ikke føler at lederen

er kompetent, så vil de ikke jobbe for den personen. Han understreker også at ” når du skal planlegge å få gjort ting, er det viktig å ha en god forståelse for kapasiteten til et selskap. Hvor mye kan vi klare å produsere? Hvordan vet du hva kapasiteten er? Hvis du ikke vet det, så risikerer du enten at du ikke klarer å levere i tide, eller så leverer du for lite og er ineffektiv. Min tekniske bakgrunn gir meget gode forutsetninger for å se disse tingene”.

Uten kunnskap om teknologi er det umulig å være en god leder i vår bedrift...

Denne påstanden ble nevnt i slutten av alle intervjuene, og samtlige av lederne var enige i denne. Respondent 2 uttaler: ”Hvordan forstår du hvor langt du er kommet, hvordan forstår du kvaliteten på det som er levert, hvordan skal du kunne snakke med kundene dine som er interessert i å kjøpe teknologiprodukter dersom du ikke kan noe om det?” Tilnærmingen til innovasjon nevnes også: ” Jeg er helt overbevist om at innovasjonstakten, spesielt når det gjelder produkter og tjenester, er høyere i et teknologledet selskap, i forhold til et økonomledet selskap. Forskjellen vil være at en økonom sitter og ser bakover på hva vi har tjent på hva, og det vi har tjent mest på må vi gjøre mer av. En teknolog ser fremover at her er det noen muligheter”, understreker respondent 4. Videre påpeker respondent 2 at ”en teknolog kan lage ting basert på en visjon og et tankesett, mens en økonom sier hvilken kunde har spurt etter dette? Jeg tror at spesielt i et start-up selskap må en være litt mer ekstrem, og gamble litt på hva du tror kunden kommer til å ha lyst på, men kunden klarer ikke å uttrykke det selv. Du kommer med et forslag, så ser du at kundene responderer positivt på det, så viser du den fram og sier her er den!”. Han uttaler også at det er viktig å ha evnen til å forstå kompleksitet: ”I alle bedrifter som produserer noe er det en kompleksitet, og det ser du ikke på produktet. Det er viktig å forstå teknologien som ligger i bunn. Hvis noe tok to dager sist, og det tar en uke nå, så skjønner du hvorfor dersom du har teknisk innsikt”. To av lederne uttaler at interesse for teknologi til en viss grad kan kompensere for mangel på teknisk innsikt og bakgrunn. ”Det ville vært vondt og kommet inn her og jobbet som leder høyt oppe dersom du ikke er tiltrukket av teknologi. Jeg tror det er sunt å ha teknologisk bakgrunn eller å ha stelt med det på ulike måter”, mener respondent 3. Respondent 5 påpeker: ” Jeg ville sagt at som leder i en teknologibedrift er det ideelle 70 % teknisk bakgrunn og 30 % økonomisk bakgrunn”.

- Utdanningsbakgrunn er viktig, og utvalget er enige om at teknisk bakgrunn i ledelse av teknologibedrifter er fordelaktig og ønskelig.
- Noen mener også at en interesse for teknologi kan kompensere for manglende bakgrunn og forståelse.

- En teknisk bakgrunn som toppleder gjør at en har bedre grunnlag for å forstå bedriftens produksjonskapasitet, snakke med kunder, se muligheter og kommunisere bra med flere ansatte i bedriften. Hambrick et al. (1992: 8) finner også at teknologiledere kjennetegnes ved at de er mer kreative, intuitive, fordomsfrie, energiske, entusiastiske, risikotilbøyelige og mer kommuniserende med ansatte. De besatt også større teknologisk kompetanse i form av følgende indikatorer: Teknologiekspertise, teknologi/ingeniør utdanning og erfaring fra FoU funksjonen.
- Flere mener også at bedrifter med tekniske ledere vil være mer innovative og investere mer i FoU. Dette støttes også i litteraturen av Cusumano et al. (1998: 23): Nærværet av en CEO med en dyp forståelse for både teknologi og business blir vurdert som en viktig driver for innovasjon i Microsoft.

Jeg har summert opp alle funnene i mine intervjuer, og nå vil jeg studere siste del av mitt datamateriale nærmere. Dette er spørreundersøkelsene som jeg sendte ut i forkant av intervjuene, med hensikten å kartlegge ledernes atferd. Jeg vil bruke denne informasjonen sammen med intervjudata for å diskutere mine hypoteser.

4.2.5 Teknologiledelse – Diskusjon og hypoteser

I dette avsnittet skal jeg gå gjennom resultatene av spørreundersøkelsen som ble sendt ut til intervjuobjektene i forkant av intervjuene. Temaene er entreprenørskap, nytenkning, resultatorientering, relasjonsorientering og forhold til risiko. Datamaterialet vil jeg knytte sammen med intervjudata for å besvare mine hypoteser. I tabell 8 presenteres en oversikt over resultatene av spørreundersøkelsen:

Statistics		Relasjonsorientering	Resultatorientering	Entreprenørholdning	Nytenkning	RisikoholdningSum
N	Valid	6	6	6	6	6
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		4.3333	3.2500	3.9028	3.5333	5.3333

Tabell 8 - Oversikt for ledernes gjennomsnittlig orientering mot hver dimensjon.

Som en ser av tabell 8, så scorer respondentene høyest på relasjonsorientering, noe som kan tyde på at dette kjennetegner toppledelse i teknologibedrifter. Dette støttes også av Hambrick et al. (1992: 7) som påpeker at for å katalysere og utnytte talentene hos en bedrifts teknologer, bør lederen være samarbeidsvillig og kommunisere ofte med ansatte på alle nivå. Funnet er interessant, og dataene fra intervjuene indikerer også at lederne har et høyt fokus på de ansatte og prøver å beholde dem ved ulike tiltak.

H4: Teknologisk bakgrunn gir teknologiledelse preget av resultatorientering.

Denne hypotesen er ikke støttet, da resultatorienteringen blant lederne relativt scorer lavt, med verdien 3,25. Dersom jeg studerer hver respondent, viser det seg at det ikke er noen forskjell på resultatorientering hos teknologene i forhold til lederen med økonomiutdanning i utvalget. Data fra intervjuene viser også at lederne er mer fokusert på relasjoner, og vil i størst mulig grad unngå detaljstyring, som er et kjennetegn ved resultatorientering.

En årsak til lite fokus på resultatorientering understrekes av respondent 6 i intervjuene: "Det er lett å falle i "dagen tar deg" fellen med operative oppgaver. Jeg har lagt mye vekt på at virksomheten skal bli selvgående på dag til dag nivå". Dette viser at lederne er opptatt av å fordele ansvar blant de ansatte, slik at de selv har tilstrekkelig med tid til å fokusere på sine egne ledelsesoppgaver. De Jong et al. (2007: 56) viser også at dersom en fokuserer for mye på å unngå feil gjennom overvåkning, leder det til lavere risikotakning, mindre nytenkning og mindre innovasjon, som alle er meget viktige i teknologibedrifter.

H5: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av nytenkning.

Utvalget har en gjennomsnittlig verdi på 3,53. I intervjuene kommer det også frem at lederne er opptatt av å prøve å tenke nytt, og anvende ny teknologi på nye områder. Respondent 5 understreker også at det er viktig å være nytenkende: "Det viktigste er at en evner å se mer muligheter enn problemer. For at en bedrift skal være innovativ så må en være nytenkende". Av respondent 1 påpekes det: "Innovasjon er å se ting annerledes og tørre å ta det fram. Det er essensen i det vi driver på med." Dette viser at lederne er opptatt av å tenke nytt, og at nytenkning er svært viktig for bedriftene. Datamaterialet mitt indikerer dermed at H5 er støttet.

H6: Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av entreprenørholdning.

Utvalget har i denne dimensjonen en gjennomsnittsverdi på 3,9, som er forholdsvis høyt på en likert-skala. Dataene fra intervjuene beskriver også individer som er opptatt av entreprenørskap og en drivende teknologiutvikling, og følgende uttalelse er preget av en typisk entreprenørholdning: ”Det er viktig og nødvendig med utvikling for at bedriften skal leve videre. Vi må møte konkurransen, utvikle nye produkter, møte prispress, finne nye markeder osv. Det er et must. Den dagen en stopper med utvikling så er det en langsom død”, påpeker respondent 4. Mine empiriske funn støtter altså H6.

H7: Ledere med teknologisk utdanning vil være mer orientert mot nytenkning og entreprenørskap enn ledere med økonomisk utdanning.

Denne hypotesen støttes ikke i mitt materiale, da jeg ikke finner noen signifikante forskjeller blant respondentene. Det er også en svakhet med datamaterialet at det bare er en leder som har økonomisk utdanning. Et interessant funn er at de to lederne i utvalget uten høyere utdanning har en verdi på entreprenørholdning som er 3,4, mens lederne med høyere utdanning har en verdi på 4,2. Dette er en betydelig forskjell, og tyder på at utdanningsnivå kan være en moderator.

H8: Ledere med teknologisk bakgrunn vil ta høyere risiko enn ledere med økonomisk bakgrunn.

Forhold til risiko har et snitt på 5,33 av 8, noe som kan tyde på at det er viktig å ha en evne til å tolerere og ta risiko i teknologibedrifter. Skalaen går fra 0-8, hvor 8 innebærer at en aktivt oppsøker risiko. Respondent 2 påpeker også viktigheten av å være risikovillig i teknologibedrifter: ”Et etablert selskap hadde en leder som ikke tok risiko, og var livredd for å gjøre feil. Han endte opp med kjempestore marginer, som gjorde utstyret altfor dyrt. I tillegg hadde han litt svak forståelse og ble derfor feig, mens vårt selskap hadde en bedre teoretisk forståelse og var nødt til å ta mer risiko, og vi pushet derfor teknologien hardere, noe som gjorde at vi tok over en omfattende kontrakt fra dem”.

Det er ingen signifikante forskjeller på forhold til risiko og økonomisk eller teknologisk bakgrunn, og jeg finner bare mindre indikasjoner på dette i mitt kvalitative datamateriale. Dermed er ikke H8 støttet. Jeg vil heller foreslå at ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av et aktivt forhold til risiko.

Dersom jeg undersøker hver enkelt respondent, er det ett interessant funn. De 4 lederne som har høy utdanning har mye sterkere forhold til å ta risiko enn de som ikke har høyere

utdannelse (tabell 9). Risiko måles med ett sett av forskjellige jobber, hver med tilsvarende forbundet risiko. Det kan tenkes at de med lavere utdannelse ser større risiko forbundet med jobbene, basert på at dersom de skulle miste jobbene sine så har de mindre mulighet for å få tilsvarende stillinger enn de andre lederne med mer utdannelse som gir flere jobbmuligheter. Antall respondenter er få, og det kan selvsagt være tilfeldig og eksempelvis ha mer med personlighet å gjøre.

<i>Høy utdanning</i>	<i>Høy utdanning</i>	<i>Høy utdanning</i>	<i>Høy utdanning</i>	<i>Lavere utd.</i>	<i>Lavere utd.</i>
5	7	7	7	3	3

Tabell 9 - Ledernes forhold til risiko basert på utdanningsnivå.

Et siste funn som er interessant på bakgrunn av at det er så få respondenter, er at jeg får en veldig sterk og høy korrelasjon mellom forhold til risiko og entreprenørholdning. Resultatene av korrelasjonene som tyder på funn er presentert i tabell 10:

		FoU_Investering	RisikoholdningSum	Entreprenørholdning	Nytenkning
FoU_Investering	Pearson Correlation	1	.426	.677	.644
	Sig. (1-tailed)		.200	.070	.084
	N	6	6	6	6
RisikoholdningSum	Pearson Correlation	.426	1	.823*	-.194
	Sig. (1-tailed)	.200		.022	.357
	N	6	6	6	6

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

Tabell 10 - Korrelasjon mellom utvalgte dimensjoner

Dette samsvarer med mye av litteraturen, som sier at et kjennetegn ved entreprenørholdning er at en evner å tolerere og ta mye risiko (Wiklund & Shepherd, 2003: 1309 ; Lumpkin & Dess, 1996: 136 ; Covin & Slevin, 1989: 77). Nytenkning og entreprenørholdning korrelerer nesten med investering i FoU, noe som også er et interessant funn. Datamaterialet mitt tyder altså på at disse dimensjonene ved lederatferd kan påvirke bedriftens ressursbruk til FoU, men jeg har for få respondenter og for liten signifikans til å kunne hevde noe. Videre kan dette selvsagt være tilfeldigheter, og det kan også være at bedrifter som investerer mye i FoU konsekvent ansetter ledere som har en aktiv holding i forhold til entreprenørskap og

nytenkning. Intervjuene har gitt inntrykk av at innovasjon er noe som settes høyt på agendaen i teknologibedriftene i mitt utvalg, og dermed er disse funnene med på å forsterke denne oppfatningen. Roberts (2001: 35) understreker også at toppledere bør involvere seg mest mulig i innovasjon, og finner i sin globale undersøkelse av bedrifter som investerer mest i FoU, at toppledernes involvering i utvikling av teknologistrategi er svært viktig.

4.3 Hva er teknologiledelse?

Dette er det sentrale spørsmålet mitt, og jeg har gitt et svar på spørsmålet gjennom teorigjennomgang:

Teknologiledelse kan være kjennetegn ved ett individs kompetanse, en bedrifts omgivelser, en leder sine aktiviteter eller ledelse i teknologibedrifter, som alltid vil innebære et forhold til innovasjon, høy informasjonsmengde og endringsprosesser.

Etter å ha gjennomgått mitt datamateriale, har jeg også et empirisk grunnlag for å svare på dette spørsmålet. For det første, så ser teknologiledelse ut til å være et begrep som stadig blir mer aktuelt. Teknologien utvikler seg eksponentielt, og dette medfører at ledelse i en slik kontekst får mer fokus. For å se på utviklingen av teknologibedrifter i Norge det siste tiåret, tar jeg her fram min første hypotese:

H1: Antall teknologibedrifter i Norge er økende.

Denne hypotesen er støttet, da ledere tilknyttet teknologibedrifter i Norge har økt fra 14 319 i 2003, til 21 934 i 2009. Dette er en økning på omtrent 53 % fra 2003. Teknologibedrifter er altså på frammarsj i Norge, som medfører at det er viktig å sette ledelse av disse under lupen. Jeg har nå kommet fram til en rekke kjennetegn ved teknologiledelse, og vil nå kort gå gjennom mine sentrale funn for å redegjøre for begrepet teknologiledelse.

Alle teknologilederne som jeg intervjuet, understreker at ledelse i teknologibedrifter er å lede en spesiell form for spisskompetanse og ulike fagmiljøer. ”Det sitter alltid en person en plass som har et bedre svar på en aktuell problemstilling enn meg”, uttaler respondent 4. Videre finner jeg også i mitt datamateriale at teknologibedrifter korrelerer signifikant med utdanningsnivå på alle lederne. Utdanningsnivået til lederne i teknologibedrifter er generelt en del høyere enn i andre bedrifter. Funnet mitt støtter meningene til bedriftslederne, og datamaterialet tyder på at teknologiledelse er ledelse av høy spisskompetanse.

		Teknologibedrifte r	Utdanningsnivå
Teknologibedrifter	Pearson Correlation	1	.126**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N = 166732 = 97,4%	171187	166732

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Tabell 11 - Korrelasjon mellom teknologibedrifter og utdanningsnivå.

Teknologiledelse innebærer et forhold til innovasjon, høy informasjonsmengde og endringsprosesser. Denne delen av min teoretiske definisjon er støttet i mitt empiriske materiale, hvor samtlige ledere uttaler hvor viktig innovasjon er i teknologibedrifter. En dimensjon som er tilknyttet innovasjon og entreprenørskap er risiko, og respondentene scorer høyt på forhold til risiko og påpeker at dette er viktig. Funnet understreker at det er viktig å ha evne til å tolerere risiko i teknologiledelse, og at dette er en sentral del for å tilrettelegge for innovasjon og nyskapning. Hambrick et al. (1992: 7) uttaler også at omgivelser preget av ekstrem usikkerhet i etterspørsel gjør at teknologibedrifter må være villig til å ta risiko, og det forventes at den ideelle lederen av disse også vil være villig til å ta risiko.

I mitt kvantitative datamateriale finner jeg at teknologiledelse er preget av teknologisk bakgrunn i form av utdanning. 57 % av lederne i norske teknologibedrifter har denne bakgrunnen, enten i form av høyere utdanning eller fagbrev/teknisk fagskole. Årsaken til denne dominansen av teknologibakgrunn, kan være at innovasjon settes høyt på agendaen i norske bedrifter, og en teknisk bakgrunn gjør lederne mer villige til å drive fram innovasjon. Respondent 2 uttaler: ”Jeg er helt overbevist om at innovasjonstakten, spesielt når det gjelder produkter og tjenester, er høyere i et teknologledet selskap, i forhold til et økonomledet selskap. Forskjellen vil være at en økonom sitter og ser bakover på hva vi har tjent på hva, og det vi har tjent mest på må vi gjøre mer av. En teknolog ser fremover at her er det noen muligheter.” Videre støttes det av flere forskere at en teknologibakgrunn hos ledere medfører høy grad av innovasjonsfokus i bedrifter (Daellenbach, McCarthy & Schoenecker, 1999 ; Tyler & Steensma, 1998 ; Heilmeier, 1993 ; Hambrick, Black & Fredrickson, 1992 ; Lefebvre & Lefebvre, 1992). Tyler et al. (1998: 960) konkluderer at ledere med teknisk trening må besitte mer toppleder stillinger og bli mer involvert i utformingen av strategiske avgjørelser. I følge studien deres er ledere med teknisk trening mer sensitive for viktigheten av teknologi i bedriftens strategi enn ledere uten teknisk trening. Dette synspunktet er støttet av mine funn,

som beviser at over halvparten av norske teknologiledere har formell teknisk trening. Huffmann et al. (1993: 568) finner at toppledelsen sin påvirkning på innovasjon er hovedsaklig forklart av karakteristikkene til lederen heller enn omgivelser og organisatoriske faktorer. Mitt datamateriale tyder på at en slik karakteristikk er teknologiforståelse, og fortrinnsvis en teknologisk bakgrunn.

Nå har jeg summert opp mine empiriske funn i forhold til hva teknologiledelse er, og vil da komme med en ny definisjon som er basert på min teoretiske definisjon:

Teknologiledelse kan være kjennetegn ved ett individs kompetanse, en bedrifts omgivelser, en leders aktiviteter eller ledelse i teknologibedrifter, som alltid vil innebære et aktivt forhold til innovasjon, risiko og endringsprosesser. Teknologiledelse særpreges av teknologisk kompetanse, og innebærer ledelse av en spesiell spisskompetanse.

4.4 Kildekritikk

Mitt datamateriale fra Statistisk sentralbyrå inkluderer et stort antall respondenter, og er således robust. Dataene er ikke basert på spørreundersøkelser, men registeruttak. Registeret som er brukt er arbeidstaker/arbeidsgiver registeret⁸, og dette registeret dekker omtrent 80 % av alle sysselsatte i Norge. De sysselsatte som registeret ikke inkluderer er selvstendig næringsdrivende, oppdragstakere og frilansere⁹. Av denne grunn er det vanskelig å rette kritikk mot utvalget. Det er mulig å kritisere mitt valg av teknologibransjer, men det er dokumentert bra slik at det er fullt mulig å gjøre en tilsvarende undersøkelse. Klassifiseringen min av utdanningsbakgrunn er også bra dokumentert dersom det er noen mangler her. Noen utdannelser er litt vanskelig å gruppere, og jeg tenker da først og fremst på teknisk-økonomiske utdannelser som for eksempel industriell økonomi. Denne har jeg i mitt datamateriale klassifisert som høyere teknologisk utdanning.

Mitt utvalg av bedriftsledere representerer forskjellige bakgrunner og teknologibedrifter. Basert på oppbygningen min i teoridelen burde jeg hatt en eller to til ledere med økonomisk bakgrunn, men det lot seg ikke gjøre. Det er også tatt med i avsnittet ”begrensninger og forslag til videre forskning”.

⁸ <http://www.ssb.no/emner/06/01/regsys/>

⁹ http://www.bedin.no/php/d_emneside/cf/hPKey_1039/hDKey_1

5.0 Oppsummering og konklusjon

Utgangspunktet mitt for denne masteroppgaven var tre forskningsspørsmål:

1. Hva er teknologiledelse?
2. Hvilken utdanningsbakgrunn preger ledere av norske teknologibedrifter?
3. Hva kjennetegner ledelse i teknologibedrifter?

Etter litteraturgjennomgang og innsamling av empirisk materiale ved kvantitativ og kvalitativ forskningsmetode, har jeg funnet svar på mine spørsmål. Jeg gikk gjennom fire ulike perspektiv på teknologiledelse, og tok med meg to perspektiv for videre empiriske undersøkelser. Til slutt har jeg endt opp med følgende definisjon:

Teknologiledelse kan være kjennetegn ved ett individs kompetanse, en bedrifts omgivelser, en leders aktiviteter eller ledelse i teknologibedrifter, som alltid vil innebære et aktivt forhold til innovasjon, risiko og endringsprosesser. Teknologiledelse særpreges av teknologisk kompetanse, og innebærer ledelse av en spesiell spisskompetanse.

Denne definisjonen utvider tidligere definisjoner som hovedsakelig bruker teknologiledelse som et aktivitetsbegrep. Etter en litteraturgjennomgang og innsamling av empirisk datamateriale, har jeg utvidet definisjonen for teknologiledelse for å gi økt forståelse for begrepet. Teknologiledelse er en spesiell form for ledelse, som krever en brennende interesse for teknologi. ”Noen mener at en god leder skal kunne lede hvilken som helst bedrift. Det tror ikke jeg på”. Dette påpeker respondent 4 i mitt utvalg, og jeg støtter dette utsagnet. Mitt empiriske materiale tyder på at teknologiledelse krever en form for teknologikompetanse og forståelse, som er opparbeidet gjennom erfaring eller utdanning. Videre kommer det fram at en av årsakene til at en teknologibakgrunn er fordelaktig i teknologiledelse, er at det handler om ledelse av ansatte med høy spisskompetanse har høye krav til ledelse. Huffmann et al. (1993: 570) uttaler at ledere som ønsker å påvirke innovasjoner ikke kan stole på deres hierarkiske posisjon alene. Det å inneha relevant kompetanse framtrer som vel så viktig for ens formelle maktposisjon. En leder vil få større gjennomslagskraft i et miljø hvor hun/han har kompetanse som tilsvarer de ansattes forventninger til en leder.

Jeg ønsket å undersøke om teknologiledelse skiller seg fra annen form for ledelse. Mitt datamateriale indikerer at teknologiledelse har et spesielt forhold til innovasjon og endringer.

Det er dette som i mine data skiller teknologiledelse fra annen ledelse. Innovasjonstakten er mye høyere enn i andre bransjer, og en er helt avhengig av kontinuerlig utvikling for å overleve. Martinsen (2005: 29) påpeker at endringsorientering er knyttet til kjernen i verdiskapningen og særlig de prosesser som skaper verdier på nye områder eller på nye måter. Ledere bør forstå betydningen av atferd rettet mot å stimulere til nye ideer og prosjekter. Dette er det viktig å ha en forståelse for i teknologiledelse, og en må være villig til å prøve nye strategier og prosesser selv om det forbindes med høy risiko. ”Er du innovativ har du mange prosjekter hvorav de fleste kommer til å feile” understreker respondent 2 i mitt utvalg. Videre påpeker han at teknologiledelse er å feile ofte, men ”det er viktig å feile billig”. Dette finner jeg støtte for i teoriene jeg har konsultert og i mitt empiriske datamateriale.

Utdanningsbakgrunn

Basert på undersøkelsene til Amdam et al. (2010), antok jeg at økonomisk utdanningsbakgrunn ville prege norske teknologiledere, og graf 1 er utgangspunktet for min antakelse om at teknologibakgrunn er i vekst blant norske teknologiledere. Mitt omfattende kvantitative datamateriale fra SSB viser en annen virkelighet. Det er en overvekt av teknologisk bakgrunn blant lederne i norske teknologibedrifter. Dersom en slår sammen høyere teknologi utdanning med fagbrev og teknisk fagskole, så har 57 % av lederne teknologisk bakgrunn. Dersom en slår sammen høyere økonomi utdanning med lavere utdanning/fagskole, så har 14,8 % av lederne økonomisk kompetanse som utdanningsbakgrunn. Dette avkreftet min andre hypotese, og jeg konkluderer med at teknologiledere i Norge anno 2009 preges av teknologisk bakgrunn. Når størrelsen av bedriften øker, blir høyere teknologiutdanning enda mer dominerende. Jeg har ikke funnet andre studier som har gjort tilsvarende empiriske funn i Norge. Mitt empiriske materiale viser altså at teknologibakgrunn er verdsatt i toppledelsen av norske teknologibedrifter, og funnene mine gir således støtte til Hambrick et al. (1992: 8) som påpeker: Teknologibedrifter må ha en betydelig teknologisk samhörighet, og det samme forventes av lederen.

Som vist i tabell 12 er det mindre endringer over tid. Totalt sett har ledere med høyere teknologisk utdanning i teknologibedrifter økt med 1,3 % siden 2003. Ser en på høyere økonomisk utdanning så har også denne økt, men med marginale 0,4 %. Dette innebærer at min tredje hypotese får støtte i mitt datamateriale. Dermed er teknologisk bakgrunn også i vekst som foretrukket lederkompetanse for ledelse av norske teknologibedrifter. Dersom

denne trenden holder vil teknologisk kompetanse bli enda mer dominerende i årene som kommer.

Ledelse i teknologibedrifter

I litteraturgjennomgangen finner jeg indikasjoner på at ledelse i teknologibedrifter kan kjennetegnes ved entreprenørskapsholdning, nytenking, et aktivt forhold til risiko og resultatorientering. Jeg har også laget tilsvarende hypoteser til disse dimensjonene ved lederatferd. Hypotesen om at teknologisk bakgrunn gir teknologiledelse preget av resultatorientering får ikke støtte. Data fra intervjuene viser også at lederne er mer fokusert på relasjoner enn jeg forventet, og vil i størst mulig grad unngå detaljstyring, som er et kjennetegn ved resultatorientering. Datamaterialet mitt indikerer at ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes ved relasjonsorientering. Lederne uttaler at det er viktig å gi de ansatte litt frihet, samt å fordele ansvar slik at dagen ikke forsvinner i operative oppgaver. Jeg tolker dette som støtte til funn fra De Jong et al. (2007: 58). Han finner i sin studie at ledere som prøver å forsterke individuell innovasjon blant ansatte bør konsultere dem oftere, sikre at de har nok autonomi rundt deres oppgaver samt å støtte og anerkjenne folks initiativer og innovative innsats. Det å skape en positiv og trygg atmosfære som oppmuntrer til åpenhet og risikotakning ser ut til å oppmuntre til ideer.

Hypotesen om at ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av entreprenørskapsholdning er støttet. Dataene fra intervjuene beskriver også individer som er opptatt av entreprenørskap og en drivende teknologiutvikling. Innovasjon er meget viktig i teknologibedrifter. Da er det fordelaktig med en leder som er orientert mot entreprenørskap.

Ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av nytenkning. Respondent 5 påpeker også viktigheten av nytenkning: "Det viktigste er at en evner å se mer muligheter enn problemer. For at en bedrift skal være innovativ så må en være nytenkende". Dette understreker at det er viktig å ha ansatte og ledere som er kreative og nytenkende. Jeg får imidlertid ingen støtte for min hypotese om at teknologisk utdanningsbakgrunn gir høyere orientering mot entreprenørskap og nytenkning enn økonomisk utdanningsbakgrunn.

Videre finner jeg at lederne er villige til å ta risiko. De har et gjennomsnittlig forhold til risiko på 5,33, hvor 8 er den høyeste verdien. Dette støttes også i mitt kvalitative materiale, hvor lederne uttaler at det er viktig å tolerere risiko for å få suksess med produkter. Risikovillighet

er et kjennetegn ved entreprenørholdning, og jeg finner også signifikant og høy korrelasjon mellom entreprenørholding og forhold til risiko i mitt begrensede utvalg på 6 respondenter. På grunn av begrensninger i mitt utvalg av respondenter kan jeg ikke konkludere på hypotesen om at ledere med teknologisk utdanning vil være mer orientert mot nytenkning og entreprenørskap enn ledere med økonomisk utdanning. Årsaken er at jeg har kun en leder med økonomisk utdanning i mitt utvalg, og har av den grunn ikke datagrunnlag for å gjøre denne sammenlikningen.

Med 6 respondenter er selvsagt mitt datagrunnlag begrenset og det er nødvendig å trekke konklusjoner med den største varsomhet. Men med dette forbehold indikerer mine funn samlet at ledelse i teknologibedrifter kjennetegnes av nytenkning, entreprenørholdning, risikotoleranse og relasjonsorientering. Disse funnene suppleres av mitt kvantitative materiale, som bidrar til ny forskning ved at det viser at teknologibakgrunn er den mest utbredte bakgrunnen til norske teknogiledere. Litteraturen viser også at teknologibakgrunn best kjennetegnes i ledelse gjennom entreprenørholdning, nytenkning og risikotoleranse.

Jeg har med denne avhandlingen beskrevet at det finnes flere sider ved teknogiledelse enn et spesifikt sett med aktiviteter og strategier, og fellesnevneren er innovasjon. Mitt materiale tyder på at teknogiledelse skiller seg ut som en særpreget form for ledelse hvor det er fordelaktig å ha en teknisk bakgrunn og forståelse for å tilfredsstille de høye kravene til innovasjonstakt og autoritet blant ansatte med høy spisskompetanse. Mine funn gir dermed støtte til Edosomwan (1989: 37), som påpeker at den ideelle innovative leder er kreativ og teknisk kompetent, har grundig forståelse for firmaet, og har gode ideer om hvordan det kan forbedres.

Begrensninger og forslag til videre forskning

Mine data gir ikke grunnlag for å kritisere ledere med annen erfaringsbakgrunn. Ved å se på tidligere forskning og litteratur, har jeg funnet indikasjoner på at en teknologisk bakgrunn er fordelaktig i ledelse av teknologibedrifter, og satt spørsmålstegn ved om en økonomisk bakgrunn tilfredsstiller kravene til moderne ledelse i teknologibedrifter.

Mitt datamateriale inkluderer bare en leder med økonomisk bakgrunn, dermed har jeg ikke datagrunnlag for å undersøke forskjeller mellom disse. Framtidig forskning på dette området bør undersøke om det er mulig å registrere forskjeller på økonomisk bakgrunn og teknologisk

bakgrunn i ledelse av teknologibedrifter. Videre viser nytenkning og entreprenørholdning i mitt materiale samvariasjon med investering i FoU, men utvalget bør være større for å trekke mer bastante konklusjoner.

Et interessant funn er at de to lederne i utvalget uten høyere utdanning har en betydelig lavere orientering mot entreprenørskap og risikotakning enn lederne med høyere utdanning. I 2009 har 21,4 % av lederne i norske teknologibedrifter fagbrev eller teknisk fagskole, slik at et lignende funn på et større utvalg som kan generaliseres kan bidra til ny kunnskap om dette.

Etterord

Jeg mener det er viktig med en kombinasjon av både teknologi og økonomi i ledelse av teknologibedrifter. Respondent 5 påpeker: ”Jeg ville sagt at som leder i en teknologibedrift er det ideelle 70 % teknisk bakgrunn og 30 % økonomisk bakgrunn”. Lefebvre et al. (1992: 265) uttaler at å samordne teknisk trening og ledelsestrening for å lære hvordan en skal profitere mest på innovasjon med sikkerhet er en av utfordringene for framtiden både for utdanningssystemet og kommende ledere. Mange utdanningsinstitusjoner i Norge tilbyr en tverrfaglig utdanning innen teknologi og ledelse/økonomi. Industriell økonomi er en mastergrad som tilbys i både Trondheim og Stavanger. Det finnes flere mastergrader som er økonomibaserte, som forutsetter en bachelorgrad i teknologi/realfag. Jeg tror at lenger fram i tid vil toppledere i teknologibedrifter preges av en kombinasjon mellom teknologi- og økonomibakgrunn. Mange bedrifter ansetter folk bare basert på deres lederskapsevner, ikke nødvendigvis hvor godt de klarer å kombinere teknisk kunnskap med en forståelse for business og strategier. En av Microsoft sine suksessfaktorer er at de setter kunnskap om teknologi kombinert med forståelse for hvordan en skal tjene penger først når de ansetter ledere (Cusumano & Selby, 1998: 22).

6.0 Referanser

Amdam, R. P. & Kvålshaugen, R. (2010) Utdanning av norske næringslivstopper: Kontinuitet eller brudd? *Magma*, 3, s. 37 - 42.

Baird, I. S. & Thomas, H. (1985) Toward a contingency model of strategic risk taking. *The Academy of Management Review*, 10 (2), s. 230-243.

Barker III, V. L. & Mueller, G. C. (2002) CEO characteristics and firm R&D spending. *Management Science*, 48 (6), s. 782-801.

Bass, B. M. & Stogdill, R. M. (1990) Handbook of leadership. *New York*, s. 319-382.

Blake, R. R. & Mouton, J. S. (1986) *Executive achievement: making it at the top*. New York, McGraw-Hill.

Blumberg, B., Cooper, D. R. & Schindler, P. S. (2005) *Business research methods*. McGraw-Hill Education, Maidenhead.

Bowonder, B., Yadav, S. & Kumar, B. (2000) RD Spending Patterns of Global Firms. *Research-Technology Management*, 43 (5), s. 40-56.

Burgelman, R. A., Wheelwright, S. C. & Christensen, C. M. (2004) *Strategic management of technology and innovation*. Boston, Mass., McGraw-Hill/Irwin.

Çetindamar, D., Phaal, R. & Probert, D. (2010) *Technology management: activities and tools*. Basingstoke, Palgrave.

Council, U. S. N. R. (1987) *Management of Technology The Hidden Competitive Advantage*.

Covin, J. G. & Slevin, D. P. (1989) Strategic management of small firms in hostile and benign environments. *Strategic Management Journal*, 10 (1), s. 75-87.

Cusumano, M. A. & Selby, R. W. (1998) *Microsoft secrets: how the world's most powerful software company creates technology, shapes markets, and manages people*. free press.

Daellenbach, U. S., McCarthy, A. M. & Schoenecker, T. S. (1999) Commitment to innovation: The impact of top management team characteristics. *R&D Management*, 29 (3), s. 199-208.

Damodaran, A. (2001) *The dark side of valuation: valuing old tech, new tech, and new economy companies*. FT Press.

Datta, D. K. & Guthrie, J. P. (1994) Executive succession: Organizational antecedents of CEO characteristics. *Strategic Management Journal*, 15 (7), s. 569-577.

de Jong, J. P. J. & Den Hartog, D. N. (2007) How leaders influence employees' innovative behaviour. *European Journal of Innovation Management*, 10 (1), s. 41-64.

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2000) The discipline and practice of qualitative research. *Handbook of qualitative research*, 2, s. 1-28.

Dussauge, P., Hart, S. & Ramanantsoa, B. (1992) *Strategic technology management*. Chichester, Wiley.

Easterby-Smith, M., Thorpe, R. & Jackson, P. R. (2006) *Management research*. Los Angeles, Sage.

Edosomwan, J. A. (1989) *Integrating innovation and technology management*. New York, Wiley.

Ekvall, G. & Arvonen, J. (1991) Change-centered leadership: An extension of the two-dimensional model. *Scandinavian Journal of management*, 7 (1), s. 17-26.

Erikson, T. (2005) *Teknologiledelse: økonomiske betraktninger*. Oslo, Gyldendal akademisk.

Fielding, N. G. & Fielding, J. L. (1986) Linking data: the articulation of qualitative and quantitative methods in social research. *Beverly Hills (CA): Sage*, s. 41-53.

Glazer, R. (1991) Marketing in an information-intensive environment: strategic implications of knowledge as an asset. *The Journal of Marketing*, 55 (4), s. 1-19.

Grinstein, A. & Goldman, A. (2006) Characterizing the technology firm: An exploratory study. *Research Policy*, 35 (1), s. 121-143.

Hambrick, D. C., Black, S. & Fredrickson, J. W. (1992) Executive leadership of the high technology firm: What is special about it. *Implementation management in high-technology: advances in global high-technology management*, 4, s. 3-18.

Hambrick, D. C. & Mason, P. A. (1984) Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of management review*, 9 (2), s. 193-206.

Heilmeier, G. (1993) Room for whom at the top? Promoting technical literacy in the executive suite. *Research Technology Management*, 36, s. 27-27.

Hersey, P. & Blanchard, K. H. (1993) *Management of organizational behavior: utilizing human resources*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.

Higgins, S. & Shanklin, W. (1993) Seeking mass market acceptance for high-technology consumer products. *Journal of Consumer Marketing*, 9 (1), s. 5-14.

Hitt, M. A. & Tyler, B. B. (1991) Strategic decision models: Integrating different perspectives. *Strategic Management Journal*, 12 (5), s. 327-351.

House, R. J., Hanges, P. J., Ruiz-Quintanilla, S. A., Dorfman, P. W., Javidan, M., Dickson, M. & Gupta, V. (1999) Cultural influences on leadership and organizations: Project GLOBE. *Advances in global leadership*, 1, s. 171-233.

Huffman, R. C. & Hegarty, W. H. (1993) Top management influence on innovations: Effects of executive characteristics and social culture. *Journal of management*, 19 (3), s. 549-574.

Hyde, K. F. (2000) Recognising deductive processes in qualitative research. *Qualitative market research: an international journal*, 3 (2), s. 82-90.

Ireland, R. & Hitt, M. (1999) Achieving and maintaining strategic competitiveness in the 21st century: The role of strategic leadership. *The Academy of Management Executive (1993-2005)*, 13 (1), s. 43-57.

Kvålshaugen, R. (2001) *The Antecedents of Management Competence: The Role of Educational Background and Type of Work Experience*. Norwegian School of Management, Dept. of Strategy.

Lannes III, W. J. (2002) What is engineering management? *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 48 (1), s. 107-115.

Lefebvre, E. & Lefebvre, L. A. (1992) Firm innovativeness and CEO characteristics in small manufacturing firms. *Journal of Engineering and Technology Management*, 9 (3-4), s. 243-277.

Levin, D. Z. & Barnard, H. (2008) Technology management routines that matter to technology managers. *International Journal of Technology Management*, 41 (1), s. 22-37.

Lumpkin, G. T. & Dess, G. G. (1996) Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *The Academy of Management Review*, 21 (1), s. 135-172.

Martinsen, Ø. (1999) Lederatferd. *Administrativt forskningsfond, Bergen*,

Martinsen, Ø. L. (2005) Lederskap–spiller det noen rolle? *Forskningsrapport (Handelshøyskolen BI)*, 5/2005 (Handelshøyskolen BI, institutt for ledelse og organisasjon), s. 57.

McCann, J. E., Hinkin, T. R. & Gomez-Mejia, L. R. (1992) Managerial succession in high-technology and traditional industries. *Advances in Global High Technology Management*, 2, s. 93-109.

Mintzberg, H. (1973) Nature of managerial work.

Pavitt, K. (2002) Innovating routines in the business firm: what corporate tasks should they be accomplishing? *Industrial and Corporate Change*, 11 (1), s. 117.

Penrose, E. (1995) *The theory of the growth of the firm*. Oxford, Oxford University Press.

Phaal, R., Farrukh, C. J. P. & Probert, D. R. (2004) A framework for supporting the management of technological knowledge. *International Journal of Technology Management*, 27 (1), s. 1-15.

Porter, M. (1990) Have we lost faith in competition? *Across the Board*, 9, s. 37-46.

Reddin, W. J. (1970) Managerial effectiveness.

Roberts, E. (2001) Benchmarking global strategic management of technology. *Research-Technology Management*, 44 (2), s. 25-36.

Schilling, M. A. (2008) *Strategic management of technological innovation*. Boston, McGraw-Hill/Irwin.

Schumpeter, J. A. (1934) *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Transaction Publishers.

Stepanek, J. E. (1960) *Managers for small industry: an international study*. Free Press.

Strand, T. (2007) *Ledelse, organisasjon og kultur*. Bergen, Fagbokforl.

Tyler, B. B. & Steensma, H. K. (1998) The effects of executives' experiences and perceptions on their assessment of potential technological alliances. *Strategic Management Journal*, 19 (10), s. 939-965.

Waller, M., Huber, G. & Glick, W. (1995) Functional background as a determinant of executives' selective perception. *Academy of Management Journal*, 38 (4), s. 943-974.

Weiss, A. M. & Heide, J. B. (1993) The nature of organizational search in high technology markets. *Journal of Marketing Research*, 30 (2), s. 220-233.

Wiersema, M. F. & Bantel, K. A. (1992) Top management team demography and corporate strategic change. *Academy of Management Journal*, 35 (1), s. 91-121.

Wiklund, J. & Shepherd, D. (2003) Knowledge based resources, entrepreneurial orientation, and the performance of small and medium sized businesses. *Strategic Management Journal*, 24 (13), s. 1307-1314.

Williams, L. K. (1965) Some correlates of risk taking. *Personnel Psychology*, 18 (3), s. 297-310.

Wilson, J. (2010) *Essentials of business research: a guide to doing your research project*. Los Angeles, Sage.

Yin, R. K. (2009) *Case study research: design and methods*. Los Angeles, Sage.

Yukl, G. A. (1994) *Leadership in organizations*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall International.

7.0 Vedlegg

7.1 Koder for utdanningsbakgrunn, variabel ”utdanningstype”.

De følgende kodene er de som er brukt for å definere verdiene i variabelen utdanningsbakgrunn. Verdiene er hentet fra SSB sin standard for utdanningsgruppering¹⁰.

Andre = 0

Lavere økonomisk utdanning/økonomisk fagskole = 441-449, 434, 534, 541-549 - kode 1, inkluderer også samfunnsøkonomi.

Fagbrev og teknisk fagskole = 451-499, 551-599 - kode 2

Høyere økonomisk adm utdanning = 641- 649, 634, 741-749, 734, 841-849, 834, kode 3, inkluderer også samfunnsøkonomi.

Høyere teknisk/naturvitenskapelig utd. = 651-699, 751-799, 851-899, kode 4

Detaljert oversikt over inndeling utdanningsnivå og utdanningstype

UOPGITT = 900-999 - **KODE ”System missing”.**

BARNESKOLEN/Ingen utdanning = 0-199 - **Kode 1.**

UNGDOMSSKOLEN = 200-299 - **Kode 2.**

201 – Allmenne fag, ungdomsskolen

MELLOMFAG, VGS = 300-399 - **Kode 3.**

301 – Videregående allmenne fag mellomutdanning.

343 – Kontorfag videregående.

¹⁰ Standard for utdanningsgruppering: http://www.ssb.no/emner/04/90/nos_c617/nos_c617.pdf

355 – Fagbrev diverse

AVSLUTTENDE VGS = 400-499 - **Kode 4.**

401 – Videregående avsluttende utdanning.

441 – Økonomisk administrative fag videregående.

442 – Handel og markedsføring videregående.

455 – Fagbrev elektro, maskinfag og mekaniske fag

457 – Bygg og anleggsfag fagbrev

458 – Fabrikasjon og utvinning, fagbrev.

PÅBYGNING VGS = 500-599 - **Kode 5**

541 - 543 – Øk. Adm tileggsutdanning vgs.

555 – 559999 - Teknisk fagskole

HØYERE UTDANNING, Universitets- og høyskoleutdanning,

lavere nivå = 600-699 - **Kode 6**

634 – Samfunnsøkonomi lavere nivå

641 – Økonomiske og administrative fag, lavere nivå

642 – Handel og markedsføring

649 – Øk. Adm fag, andre

65- 659999 – Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag.

655 – Utdanninger i elektrofag, mekaniske fag, og maskinfag

657 – Bygg- og anleggsfag

661 – Pleie og omsorgsfag

659 – Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag, andre.

681 – Samferdsels- og sikkerhetsfag og andre servicefag.

HØYERE UTDANNING, Universitets- og høyskoleutdanning,

høyere nivå = 700-799 – **kode 7**

734-734999 – Samfunnsøkonomi høyere

741-741999 – Økonomisk og administrative fag.

742-742999 – Handel og markedsføring

749-74999 – Økonomisk og administrative fag, andre.

Teknologi – 751-759999

751 – Biologiske fag

752 – Fysiske og kjemiske fag

755 – Utdanninger i elektrofag, mekaniske fag og maskinfag

756 – Geofag

759 – Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag, andre

763-763999 – Medisin. 766-76999 – Apotekfag. 769-769999 Helse, sosial og idrettsfag, andre

FORSKERUTDANNING = 800-899 - Kode 8

834-834999 Samfunnsøkonomi

839-839999 Samfunnsfag og juridiske fag, andre.

841-841999 Økonomiske og administrative fag

842-842999 Handel og markedsføring

849-849999 – Økonomisk og administrative fag, andre.

851-859999 – Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag

859 – Naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag, andre.

863-863999 – Medisin. 866-866999 – Apotekfag. 869-869999 - Helse, sosial og idrettsfag, andre.

7.2 Variabler fra SSB

p_sektor: Dette er en variabel som forteller hvilken sektor lederen jobber i, og består av tall fra 100 til 800, som representerer forskjellige sektorer¹¹.

p_nace: Denne variabelen representerer hvilken næring lederen tilhører, og rekkevidden er fra 0 til 99000. Eksempelvis så svarer tallet 14400 til næringen ”produksjon av salt”.

yrk1: Denne er med for å vise at utvalget er fra yrkesgruppe 1, som forøvrig er administrative ledere og politikere.

yrk3: Denne variabelen er kun med for 2009, og muliggjør yrkesspesifisering innenfor yrkesfelt 1 på et mer detaljert nivå. Dette gjør at jeg for 2009 kan velge og kun se på øverste leder i bedriftene, samt skille mellom typer ledere i henhold til SSB sin standard for yrkesklassifisering¹².

bu3: Denne variabelen forteller hvilken utdanningsbakgrunn lederne har. Den har verdier fra 99 til 999, hvor hver verdi tilsvarer en bestemt type utdanning. Eksempelvis så svarer verdien 634 til samfunnsøkonomiske fag på bachelor nivå. Variabelen er på 3-siffer nivå, det vil si at det kun er mulig å identifisere fagfelt og nivå på utdanning, ikke konkret navn på utdanningen da det krever et høyere antall siffer og presisjon. Til mitt formål holder det med 3 siffer, noe som også reduserer arbeidsmengden.

antans2009: Denne variabelen forteller hvor mange ansatte det er i bedriften, og årstallet.

lopenr: Dette er et løpenummer som representerer hver respondent, og brukes ikke.

¹¹ <http://www.ssb.no/emner/10/13/isgrp/>

¹² http://www.ssb.no/emner/06/01/nos_c521/nos_c521.pdf

7.3

Utdanningsnivået til norske toppledere

Utdanningsnivå 2009

		Frequency	Percent
Valid	Barneskole/ingen utdanning	68	.1
	Ungdomsskole	9534	14.1
	Mellomfag VGS.	8517	12.6
	Avsluttende VGS	19974	29.5
	Påbygning VGS	2988	4.4
	Universitet/Høgskole LavereNivå	18820	27.8
	Universitet/Høgskole HøyereNivå	5476	8.1
	Forskerutdanning	357	.5
	Total	65734	97.0
Missing	System	2028	3.0
Total		67762	100.0

7.4 Spørreskjema sendt ut i forkant av intervju

Forhåndsspørsmål til intervju

- Disse spørsmålene har som formål å belyse hvordan din måte å lede på er i en teknologibedrift.
- Det vil ta omtrent 5 minutter å svare på spørsmålene.
- Resultatene av undersøkelsen vil bli brukt i min masteroppgave, og fungere som verdifull tilleggsinformasjon til intervjuet.
- Resultatene fra disse forhåndsspørsmålene vil bli anonymisert i min oppgave.

Navn på firma:

1. Jeg formulerer nye visjoner

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

2. I teamarbeid fremhever jeg hvert individs kompetanse

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

3. Jeg kontrollerer aktivt at alle utfører sine oppgaver

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

4. Jeg får mange ideer når jeg løser oppgaver

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

5. Jeg formulerer helt nye målsetninger

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

6. Jeg gir ros som fortjent

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

7. Jeg liker situasjoner for jeg aktivt må søke ny kunnskap

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

8. Jeg formulerer helt nye strategier

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

9. Jeg følger opp hver medarbeiders arbeid

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

10. Jeg viser vilje til å prøve utradisjonelle løsninger på problemer

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

11. Jeg ser individuelle oppgaver i en større kontekst

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

12. Jeg klargjør hvordan målsetninger kan bli oppnådd

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

13. Jeg starter nye prosjekter

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

14. Jeg er orientert mot kunder og marked

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

15. Jeg gir mine medarbeidere ansvar for viktige oppgaver

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

16. Jeg skaper endringer

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

17. Når jeg løser et problem, prøver jeg å finne nye måter å gjøre det på.

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

18. Jeg ser resultater i et helhetlig bilde

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

19. Jeg liker best å jobbe med ting som jeg ikke er så kjent med.

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

20. Jeg unngår ikke konflikter

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

21. Jeg gjør det klart hvilke oppgaver mine underordnede skal utføre

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

22. Jeg reagerer raskt på endringer i markedet

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

23. Jeg innrømmer lett når jeg har gjort feil

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

24. Jeg foretrekker å unngå store endringer

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

25. Jeg mener nyskapning og innovasjon er det viktigste fokuset i en bedrift.

Helt uenig

Uenig

Nøytral

Enig

Helt enig

26. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor jeg nesten alltid er for meg selv

En jobb hvor det nesten alltid er noen tilgjengelig for å hjelpe meg med problemer jeg ikke vet hvordan jeg skal håndtere

27. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor jeg må ta beslutninger på egenhånd

En jobb hvor jeg må ta noen få beslutninger på egenhånd

28. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor instruksene er ganske detaljerte og spesifikke

En jobb hvor instruksene er veldig generelle

29. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor jeg nesten alltid er sikker på mine evner til å utføre bra arbeid

En jobb hvor jeg vanligvis er presset til grensen av mine evner

30. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor jeg er den siste autoriteten angående mitt arbeid

En jobb hvor det nesten alltid er en person eller en prosedyre som vil fange opp mine feil

31. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb hvor jeg kan være enten veldig suksessfull eller en komplett fiasko

En jobb hvor jeg ikke kan være for suksessfull og heller ikke en komplett fiasko

32. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En jobb som endrer seg veldig lite

En jobb som er i konstant endring

32. Jobben jeg mest vil foretrekke er:

En spennende jobb, men den kan forsvinne om kort tid

En mindre spennende jobb, men som uten tvil vil eksistere i selskapet i lang tid

7.5 Spørreguide til intervjuer

Spørsmålene ble brukt som veiledende, og i mange tilfeller var noen overlappende.

Bakgrunn

1. Hvilken utdanningsbakgrunn har du?
2. Hvilken funksjonell arbeidsbakgrunn har du?
3. Hvilken utdanningsbakgrunn og funksjoner har de forskjellige ansatte i toppledelsen?
4. Hva vil du si er de viktigste elementene din utdanning har gitt deg for å utøve ledelse på dette nivået i en teknologibedrift? Var det noe som manglet?
5. Hva vil du si er de viktigste elementene din praksiserfaring har gitt deg for å utøve ledelse på dette nivået i en teknologibedrift?

Ledelse

6. Kan du gi 4 stikkord for lederrollen du utfører?
7. Hva er de største utfordringene knyttet til din ledelsesfunksjon i bedriften?
8. Hva forventer du av en leder? Hva er de viktigste kvalitetene til en leder?
9. Dersom nedgangstider, hvilke(n) budsjettposter er viktigst å kutte ned på? (eks. FoU)

Innovasjon

10. Hva skal til for at en bedrift skal være innovativ?
11. Hvordan foregår innovasjonsarbeidet/prosessene i bedriften?
12. Hvor mye ble investert i FoU dette året?
13. Hvor stor del av total omsetning er dette?

Teknologiledelse

14. Hvordan er det annerledes å være leder i en teknologibedrift i forhold til andre bedrifter? Hva kreves hos en leder av en teknologibedrift?
15. Er begrepet teknologiledelse i bruk i bedriften?
16. Hva vil du eventuelt legge i et begrep om teknologiledelse?
17. Er det noen aktiviteter som skiller seg ut i ledelse av en teknologibedrift?
18. Skiller teknologiledelse seg fra annen ledelse?

19. Følger du med på og tar avgjørelser om hvilke satsningsområder bedriften skal forfølge innen teknologi? Føler du at du har tilstrekkelig kompetanse til å avgjøre dette?
20. Hvordan/om blir teknologi implementert i den overordnede strategien til bedriften?
21. Hva ser du etter når du skal ansatte en med lederansvar i denne bedriften? Hva er betydningen av utdanningsbakgrunn?
22. Hvilken kompetanse kreves for å utøve effektiv teknologiledelse?
23. Hvem har den viktigste rollen i forhold til aktivt å følge med på ekstern teknologiutvikling og utforme framtidige satsninger innenfor teknologi i bedriften?
24. Nevn noen stikkord for hva som kjennetegner et marked bestående av teknologibedrifter?
25. Er du enig i denne påstanden: Uten kunnskap om teknologi er det umulig å være en god leder i vår bedrift. Utdyp.